MIOARA MINCU DESPINA COCORA

SERGIU MĂNESCU

EUGENIU BUCUR AURELIA CORDEANU

IGIENA

EDITURA UNIVERSUL

Dr. doc. MIOARA MINCU Conf. dr. DESPINA COCORA

Prof. dr. SERGIU MĂNESCU

Dr. doc. EUGENIU BUCUR Şef lucrări lector dr. AURELIA CORDEANU

IGIENA

613
M74

Dr. doc. MIOARA MINCU Conf. dr. DESPINA COCORA

Prof. dr. SERGIU MĂNESCU

Dr. doc. EUGENIU BUCUR Şef lucrări lector dr. AURELIA CORDEANU

IGIENA

– pentru şcolile sanitare postliceale –

coordonator ediţie:
medic primar dr. doc. MIOARA MINCU
Director general
Colegiul Naţional „Carol Davila"

EDIŢIA A II-A

ŞCOALA SANITARĂ POSTLICEALĂ
CAROL DAVILA
B I B L I O T E C Ă
Nr. inv. 2899

Editura UNIVERSUL
Bucureşti 2000

INTRODUCERE

Apariția revizuită a celei de-a 2-a ediții a tratatului de igienă pentru asistentele medicale, dar și pentru studenți, medici de familie și cadre didactice, mă conduce la ideea ca această lucrare să nu lipsească din nici o bibliotecă.

Mulțumesc autorilor care ne oferă un barem strict necesar de cunoștințe privind profilaxia majorității bolilor grave, a endemiilor, pandemiilor și epidemiilor.

Aceste cunoștințe dătătoare de speranță sunt cu atât mai necesare acum la pasul ce-l facem în mileniul trei când coșmarul unor îmbolnăviri grave încă ne mai întunecă existența.

Va depinde foarte mult de cultura noastră ecologică abordarea curajoasă a tuturor formelor de prevenire a bolilor începând cu educația pentru un comportament sanogenetic fără tutun, alcool, droguri, sexualitate abuzivă etc.

Sănătatea, ca și boala, recunoaște o serie de factori care o determină sau o influențează; cu alte cuvinte noi putem vorbi de o etiologie a sănătății așa cum vorbim de o etiologie a bolilor. Factorii etiologici ai sănătății pot fi împărțiți în două: factori interni și factori externi.

Factorii interni sau proprii organismului sunt reprezentați în primul rând de factorii genetici, factori cu care ne naștem, pe care îi moștenim și pe care îi transmitem descendenților noștri. Astfel se cunosc o serie de boli genetice ca hemoglobinopatiile spre exemplu, dar factorii genetici nu sunt considerați, cel puțin astăzi, ca factori determinanți ci mai ales ca factori favorizanți sau mai exact predispozanți.

Ca exemplu putem cita diabetul, o afecțiune care are indubitabil un factor genetic în producerea sa, dar care nu se produce decât în cazul când apare o suprasolicitare a pancreasului din partea unui factor extern (consumul exagerat de glucide).

Factorii externi sau existenți în afara organismului se mai numesc și factori de mediu sau ecologici (de la ecologie știința care se ocupă cu relațiile între organisme și mediul lor înconjurător). Cei mai mulți cercetători consideră acești factori de mediu ca factorii determinanți ai sănătății, de aceea și Igiena are ca principal obiect de studiu factorii externi, ceea ce a făcut pe unii cercetători să folosească alături de noțiunea de Igienă și denumirea de Medicina Mediului sau Ecologie medicală, denumire folosită dealtfel în numeroase țări.

Factorii de mediu la rândul lor pot fi clasificați din mai multe puncte de vedere. Astfel, ei pot fi factori fizici ca temperatura sau radioactivitatea, factori chimici ca diversele elemente chimice (oxigenul) și substanțe chimice naturale

sau sintetizate de om (al căror număr este din ce în ce mai mare), factori biologici ca bacteriile, virusurile sau paraziții, şi în sfârşit factori sociali ca relațiile între oameni.

Factorii de mediu pot fi factori naturali ca aerul, apa sau solul sau pot fi factori artificiali, creați de om, ca îmbrăcămintea, locuința şi din ce în ce mai mult alimentația.

Dar, poate că, cea mai bună clasificare a factorilor de mediu din punct de vedere al Igienei, este împărțirea lor în factori sanogeni şi factori patogeni. Factorii sanogeni sunt acei factori care contribuie sau ajută la susținerea sănătății în timp ce factorii patogeni sunt acei factori care iau parte la pierderea sănătății. Igiena trebuie să cunoască şi să studieze deopotrivă atât factorii sanogeni pentru a-i utiliza şi întări sănătatea dar şi factorii patogeni pe care trebuie să-i înlăture sau mai exact să-i limiteze pentru a păstra sănătatea.

Întotdeauna omul a căutat să procedeze în acest sens, dar uneori fără voia sa sau chiar împotriva voinței sale, omul a creat factori patogeni; şi cel mai bun exemplu în acest sens îl reprezintă fenomenul de poluare a mediului, care a atins astăzi în unele locuri şi/sau în anumite momente nivele destul de ridicate, foarte periculoase sănătății.

Pe baza indicatorilor stării de sănătate şi igienă se elaborează o serie de măsuri de întărire a sănătății, măsuri care pot fi împărțite de asemenea în 2 categorii: măsuri preventive şi măsuri corective. Primele sunt reprezentate de măsurile care se iau înainte de apariția unei (unor) afecțiuni tocmai pentru a nu se declanşa îmbolnăvirea. Măsurile corective sunt acelea care se iau după ce a apărut îmbolnăvirea respectivă. Acestea din urmă sunt însă mult mai reduse față de cele preventive.

Măsurile preventive se pot împărți în măsuri medicale care se efectuează de către medici şi măsuri nemedicale aplicate de alții. Ca măsuri medicale se pot cita vaccinările efectuate de organele medicale pentru întărirea capacității imunobiologice a populației, controalele medicale la angajare efectuate pentru a selecționa pe cei mai potriviți activităților care vor fi desfăşurate fără pericol pentru sănătatea celor angajați, controale medicale periodice pentru depistarea din timp a oricăror modificări în sănătate cât şi pentru luarea de măsuri care să nu ducă la îmbolnăvirea acestora; dar poate că cea mai importantă măsură medicală specifică Igienei constă în elaborarea de norme sanitare sau dispoziții care stabilesc anumite limite ale factorilor de mediu pentru a nu fi nocivi față de sănătatea populației.

Asemenea norme sunt de cele mai multe ori limite superioare sau concentrații maxime admise, care nu pot fi depăşite pentru a nu deveni nocive (exemplu concentrația maximă admisă a oxidului de carbon din aerul atmosferic sau a unor locuri de muncă) dar pot fi tot atât de bine şi limite inferioare (concentrații minime admise) sub care nu poate coborî un anumit factor de mediu pentru a nu fi nociv (ex. cantitatea de proteine necesare organismului pentru a se păstra sănătatea) şi exemplele pot fi multiplicate nelimitat. Aceste norme sunt de cele mai multe ori dispoziții care trebuie să fie respectate.

Măsurile nemedicale efectuate de alții decât medicii (ex. arhitecți, ingineri, comercianți, primari etc.) au tocmai rolul de a realiza şi respecta normele sanitare de calitate a apei distribuite populației, de calitate a alimentelor

comercializate pe piață, de construcție a locuințelor sau instituțiilor publice, etc., nerespectarea normelor conduce la sancționarea celor care au obligația să le realizeze și/sau să controleze respectarea acestor norme. Bineînțeles că și organele sanitare au obligația să efectueze asemenea controale pentru a verifica dacă cei obligați să efectueze asemenea controale o fac sau nu.

Desigur, că elaborarea acestor norme reprezintă un studiu deosebit de dificil; el necesită cunoștințe aprofundate în domeniul respectiv, metode de cercetare cât mai adecvate aplicate cu mare acuratețe și o interpretare corectă a rezultatelor obținute. Multe dintre aceste norme sunt elaborate de organe internaționale (ex. Organizația Mondială a Sănătății) mai ales sub formă de recomandări, urmând ca diferitele țări să le adopte în funcție de posibilitățile lor concrete de realizare.

Se remarcă în același timp noi aspecte de igienă și epidemiologie necesar a fi cunoscute și mai ales aplicate pentru a se sancționa eficient asupra noii patologii a sfârșitului de mileniu (SIDA, hepatitele și alte boli virale), precum și a unor boli transmisibile în revenire: tuberculoza, rabia, holera etc.

Găsind remedii împotriva acestora și realizând eficient metodele profilactice vom putea răspunde deziderатului preconizat de OMS pentru ca Mileniul III să fie mai sănătos.

MEDICINA ÎN MILENIUL III

- Primul deceniu al mileniului III va fi marcat de eforturile medicilor, cercetătorilor, ale oamenilor de știință și ale tuturor locuitorilor planetei pentru un trai mai ecologic, pentru îndepărtarea deprinderilor nocive care induc imunodeficiență (fumat, alcool, droguri, comportament sexual aberant, inserție socială deficitară etc.).

- Efectele nocive ale unui ecosistem defavorabil sănătății (poluare, deprinderi nocive de trai, stress, etc.) au condus la finele mileniului 2 la recrudescența unor boli cum ar fi: bolile de sistem, neoplaziile, tuberculoza, hepatitele virale, toate demonstrând imunodeficiența și culminând cu SIDA (Sindromul Imunodeficitar Dobândit), boală ce s-a extins în Europa și în întreaga lume mai ales în ultimele decenii ale secolului XX.

- Intrăm însă în mileniul trei și cu aspectele pozitive încurajatoare ale științelor medicale, ale geneticii, în mod special ale celor care descifrează cât mai bine secretele SIDA, clonarea genelor antioncogene cu rol crucial în fiziologia celulelor.

- Dobândirea fenotipului malign reclamă inactivitatea mai multor antioncogene. Produșii proteici ai antioncogenelor intervin în reglarea unor procese celulare multiple implicate în realizarea tuturor funcțiilor vitale.

- Perfecționarea în prima decadă a mileniului III a interferonului gamma a limfokinelor polifuncționale secretate în special de către limfocitele T va conduce la creșterea imunității cu efecte antivirale, antiparazitare, antitumorale, implementând diferențierea celulară și exprimarea pe membrana plasmatică a diferitelor celule ale receptorilor Fc pentru imunoglobuline și cetokine.

• Îmi permit să semnalez intrarea cu succes în preocupările imunoterapeuților lumii, a cercetărilor de la Institutul Cantacuzino din București, care continuă să exporte produse excelente în țări occidentale încă de mulți ani (Cantastim, vaccin antiherpetic etc.), spulberând astfel temerile Dr. Daniel Heymann, director executiv pentru boli transmisibile la OMS, care apreciază că în mileniul III, ca urmare a creșterii volumului voiajurilor internaționale cât și a farmacorezistenței crescute, explozia bolilor transmisibile va fi de nestăpânit. Se apreciază astfel de către OMS că tuberculoza, paludismul și mai ales SIDA au făcut de șase ori mai multe victime în ultimii 50 de ani decât toate războaiele din aceeași perioadă. În prima decadă a secolului XXI este deci necesară susținerea politică și consolidarea sprijinului financiar în acțiunile privind supravegherea, lupta și cercetarea științifică în domeniul bolilor infecțioase, iar țările trebuie să accepte recomandările OMS și să participe efectiv la combaterea acestor boli.

„Istoria ne va judeca dacă lupta împotriva bolilor infecțioase va eșua (având condițiile științifice de a le stăvili) acum la începutul unui nou mileniu" a declarat la Washington D.C. Dna Doctor Gro Harlem Brundlandt.

Dr. doc. **MIOARA MINCU**
Director general
Colegiul Național „Carol Davila"

A. IGIENA MEDIULUI

I. IGIENA AERULUI

1. Compoziția chimică a aerului și acțiunea sa asupra organismului

Aerul reprezintă cel mai important factor de mediu. El este indispensabil vieții; fără aer organismul uman nu poate supraviețui mai mult de câteva minute, în timp ce fără apă poate trăi câteva zile iar fără alimente chiar câteva săptămâni. Cantitatea de aer de care are nevoie organismul uman în timp de 24 de ore este echivalentă cu 12–14 m^3 în timp ce nevoia de apă se cifrează la 2–3 litri iar cea de alimente la numai 1 kg. În fine, aerul cu toți componenții săi trece prin plămâni direct în sânge iar de aici se răspândește în tot organismul, în timp ce componenții apei și alimentelor trec prin tubul digestiv în ficat, organul prin excelență de detoxifiere ceea ce reduce pericolul pe care unii componenți i-ar reprezenta pentru organismul uman.

După cum se știe aerul este un amestec de gaze în care concentrația cea mai mare revine Azotului (78–79%) urmat de oxigen (20–21%), de bioxid de carbon (0,03–0,04%) de ozon și alte gaze nobile sau rare (argon, cripton, xenon și altele) în concentrație de numai 0,01%, de pulberi, germeni, vapori de apă, etc.

În procesul respirației aerul suferă modificări importante și anume oxigenul scade în aerul expirat la 16–17% iar bioxidul de carbon crește la 3–4%; numai azotul rămâne neschimbat, fapt pentru care a fost recunoscut ca un gaz areactiv. Și totuși azotul nu rămâne fără nici o influență asupra organismului. Aceasta are loc în deosebi în condițiile creșterii presiunii sale parțiale în condițiile coborârii sub nivelul mării.

Din acest punct de vedere se cunoaște că presiunea parțială a unui gaz este egală cu concentrația sa înmulțită cu presiunea atmosferică totul supra $100\left(\frac{c \times PA}{100}\right)$. Din această formulă se poate vedea că atât creșterea concentrației cât și creșterea presiunii atmosferice duc la creșterea presiunii parțiale și bine înțeles invers scăderea concentrației ca și a presiunii atmosferice duc la scăderea presiunii parțiale a gazului respectiv. Or, așa cum am văzut, concentrația azotului în amestecul de gaze care formează aerul nu suferă în general modificări, de aceea creșterea presiunii sale parțiale se datorește numai creșterii presiunii atmosferice care se realizează prin coborârea sub nivelul mării. La fiecare

10 m adâncime presiunea atmosferică creşte cu o atmosferă. Omul suportă în general o creştere până la 5–6 atmosfere pe timp scurt.

Odată însă cu creşterea presiunii atmosferice la coborârea sub nivelul mării – creşte şi presiunea parţială a gazelor din aer, oxigenul se fixează pe hemoglobină iar bioxidul de carbon intră în sistemele tampon, numai azotul cu gaz areactiv se dizolvă în sânge şi neintrând în nici o combinaţie se fixează în lipide în special în ţesutul adipos şi ţesutul nervos (bogat în fosfolipide) determinând ceea ce se numeşte narcoza hiperbară sau beţia adâncurilor.

Această tulburare evoluează în două etape şi anume: o etapă de excitaţie caracterizată prin hiperreflectivitate, hipercardie, hiperpnee, bună dispoziţie, care se transformă în a doua etapă de inhibiţie caracterizată prin hiporeflectivitate, hipocardie hipopnee, adinamie, lipotimie şi chiar deces. De aceea persoanele care prin profesiunea lor (scafandri, chesionieri, cei din submarine şi alţii) sau cei care practică sporturi nautice submarine (scafandrii autonomi) cel mai adesea trebuie să cunoască bine aceste simptome pentru a se putea opri la timp în momentul scufundării şi a nu ajunge la praguri nocive deosebit de periculoase.

Dar, acţiunea nocivă a azotului nu se limitează numai la coborârea sub apă, ci şi la revenirea la suprafaţă. În acest caz are loc o scădere a presiunii atmosferice şi ca urmare şi a presiunii parţiale a azotului care trece din starea sa dizolvată în cea de gaz eliminându-se la nivelul pulmonului. Dar dacă viteza de reducere a presiunii parţiale a azotului este mai mare decât viteza de eliminare a sa prin procesul respiraţiei, azotul gazos rămâne în sânge şi poate produce embolii gazoase grave, chiar mortale dacă se realizează la nivelul creierului, cordului sau pulmonului.

Pentru evitarea acestei situaţii este necesar ca revenirea la suprafaţă să se realizeze lent sau mai exact în trepte astfel încât să se reducă adâncimea la care s-a ajuns la jumătate, loc în care se va face o pauză pentru eliminarea azotului gazos din sânge, apoi iar se continuă revenirea până la jumătatea adâncimii la care s-a ajuns şi se face o nouă pauză până se ajunge la suprafaţa apei.

Trebuie spus însă că producerea unei embolii gazoase este precedată de unele semne cunoscute sub denumirea de semne premonitorii cum ar fi dureri articulare, dureri musculare, hiperestezia cutanată, etc. care avertizează producerea emboliei şi singura evitare a producerii acesteia se realizează prin coborârea din nou la adâncime cu redizolvarea azotului).

În ultimul timp în vederea prevenirii acţiunii nocive a azotului s-a trecut la înlocuirea acestuia cu heliu în amestecul de gaze care formează aerul administrat scafandrilor sau celor care coboară sub nivelul mării. De asemenea persoanele care prin profesiunea lor lucrează la adâncimi mari sau care practică sporturile sub nivelul mării sunt supuse unui control medical iniţial fiind eliminaţi cei cu tulburări cardio-respiratorii, nervoase sau obezii care pot fixa cantităţi mai mari de azot. De asemenea se efectuează acomodarea la adâncime prin antrenamente practicate în acest scop.

Cel de al doilea gaz ca şi concentraţie în amestecul de gaze care formează aerul este oxigenul. El este poate gazul cel mai necesar organismului uman; acţiunea sa se manifestă prin scăderea presiunii sale parţiale. Desigur aceasta s-ar putea produce prin scăderea concentraţiei sale din aerul atmosferic datorită consumului mare de oxigen prin respiraţia oamenilor şi animalelor ca şi prin arderile de orice natură care se petrec în prezenţa oxigenului. Şi totuşi

concentrația oxigenului nu scade datorită fenomenelor de fotosinteză de la nivelul plantelor care fixează bioxidul de carbon și eliberează oxigen. De aceea ca și în cazul azotului și în cazul oxigenului fenomenul care duce la scăderea presiunii parțiale a oxigenului este reprezentat tot de presiunea atmosferică, dar în sens invers, respectiv scăderea presiunii atmosferice în cazul ridicării de la suprafața solului. Şi în acest caz la fiecare 10 m altitudine presiunea atmosferică scade cu 1 mm de mercur. Ca urmare a scăderii presiunii parțiale a oxigenului are loc apariția unei hipoxemii și unei hipoxii consecutive cu toată gama de tulburări produsă de reducerea cantității de oxigen fixată la nivelul țesuturilor.

În aceste condiții pot apare 2 sindroame diferite și anume răul de munte și răul de altitudine.

Răul de munte apare în cazul ascensiunii pe munte, mai ales la persoanele neantrenate și apare de la 2.500–3.000 m. El constă din oboseală prematură, creșterea frecvenței pulsului, creșterea frecvenței și amplitudinii respiratorii, cefalee, vertije și chiar lipotimie. Desigur că toate aceste simptome pot fi atribuite hipoxiei, dar dacă în loc să ascensionăm pe munte ne ridicăm cu un balon la aceiași altitudine se constată că nu apare nici un simptom, ceea ce arată că organismul face față hipoxiei produse. Explicația acestui sindrom constă în faptul că ascensiunea pe munte conduce la un consum crescut de oxigen datorită efortului muscular produs și care în condițiile scăderii presiunii parțiale a oxigenului poate conduce către o datorie de oxigen a organismului care ascensionează. În aceste condiții apar unele contraindicații la ascensiunea pe munte din partea celor cu insuficiențe respiratorii, insuficiență cardiovasculară, persoanele cu un grad de anemie avansată și bineînțeles toate persoanele neantrenate. Prin antrenamente tulburările respective pot fi întârziate și ascensiunea se poate efectua fără tulburări chiar la altitudini mai ridicate. De asemenea persoanele care trăiesc în mod obișnuit la altitudine mare ca cei din masivul Himalaia sau din Anzii cordilieri suferă fenomene de adaptare nu numai funcționale (creșterea numărului de hematii și a cantității de hemoglobină) ci și morfologice prin formarea unui torace globulos care să ducă la creșterea capacității respiratorii și suplinirea lipsei de oxigen.

Cel de al doilea sindrom este *răul de altitudine,* care apare în cazul ascensiunilor cu aparatele de zbor la peste 6–7.000 m altitudine. El se caracterizează prin aceleași simptome ca și răul de munte la care se adaugă însă creșterea tensiunii arteriale, apariția de aritmii și dureri precordiale, înfundarea timpanului și scăderea acuității auditive, senzații de greață și vomă și se datorește scăderii presiunii parțiale a oxigenului cu hipoxemie și hipoxie consecutivă la care se adaugă și scăderea fizică a presiunii atmosferice, zgomotul și vibrațiile aparatului de zbor, golurile de aer etc. În acest caz o posibilitate de amendare a acestor simptome ar fi administrarea oxigenului sub presiune, dar ea devine insuficientă și chiar periculoasă la altitudini de 12–13.000 m la care zboară astăzi aeronavele și nu poate acoperi toate cauzele arătate mai sus. De aceea cel mai bun mijloc de prevenire a acestei tulburări constă în presurizarea aparatelor de zbor. Ca urmare în aceste condiții nu mai apare nici o contraindicație de utilizare a aeronavelor moderne în nici o situație, atât pentru persoanele sănătoase cât și pentru cele suferinde.

În fine, un ultim aspect îl reprezintă creșterea presiunii parțiale a bioxidului de carbon care nu este semnificativă la variațiile de presiune atmosferică la concentrația foarte mică la care se găsește în aer. În acest caz

importanța acțiunii bioxidului de carbon o reprezintă creşterea concentrației sale mai ales ca urmare a unor procese de fermentație producând intoxicația cu bioxid de carbon. Aceasta se manifestă începând de la concentrația de 3–4%, concentrație la care, după cum se ştie, bioxidul de carbon acționează ca un excitant al centrului respirator cu creşterea frecvenței şi amplitudinii respiratorii, pentru ca la 5–6% să apară extrasistole, dureri precordiale, hipercardie, la 7–8% respirație de tip Chaine-Stokes iar la 9–10% deces prin stop respirator. Intoxicația deşi puțin frecventă totuşi a fost descrisă în literatura de specialitate mai ales în fabricile de bere sau alte locuri cu procese de fermentație, precum şi în părțile declive ale solului (fântâni adânci) unde se acumulează bioxidul de carbon într-o concentrație crescută este considerată mai ales ca o poluare a atmosferei decât ca influența unui factor natural al compoziției chimice a aerului.

2. Poluarea aerului şi acțiunea sa asupra organismului şi sănătății

Aşa cum am văzut anterior poluarea mediului este astăzi un fenomen din ce în ce mai frecvent. În cadrul acestei poluări se încadrează şi poluarea aerului.

Prin *poluarea aerului* înțelegem prezența în atmosferă a unor elemente în general străine de compoziția naturală a aerului în care prin natura lor, concentrația în care se găsesc şi timpul cât acționează asupra organismului pot fi nocive producând tulburări în sănătatea persoanelor expuse şi/sau produc disconfort.

Poluarea aerului poate fi produsă de o serie de factori naturali care pot constitui surse de poluare. Astfel, procesul de erodare a solului poate produce poluarea aerului cu pulberile rezultate şi antrenate de curenții de aer în atmosferă. Plantele şi animalele pot reprezenta o altă sursă de poluare cu polen, păr, pene, puf şi altele asemenea care pot fi prezente în aer. Erupțiile vulcanice pot arunca în atmosferă pulberi, gaze şi fum uneori în cantitate mare la distanțe apreciabile şi cu persistență îndelungată. Meteoriții care odată cu pătrunderea lor în atmosferă sunt pulverizați constituind de asemenea elemente poluante ale aerului. Dar toate aceste surse naturale nu produc o poluare importantă şi mai ales cu efecte nocive, nedorite decât rare ori asupra organismului şi sănătății populației.

Adevăratele surse de poluare a aerului sunt reprezentate de sursele artificiale rezultate din activitatea social-economică a oamenilor. Aici pot fi încadrate în primul rând arderile de orice natură. Poluarea rezultată din arderi îmbracă diferite aspecte în funcție în primul rând de natura combustibilului care este ars. Din acest punct de vedere cel mai poluant este cărbunele, urmat de petrol şi pe ultimul loc gazele naturale. Cu cât combustibilul respectiv conține o cantitate mai mare de impurități cu atât nivelul poluării şi varietatea sa este mai mare.

Un al doilea factor important al poluării produsă de arderi este reprezentat de cantitatea de oxigen utilizată în procesul arderii. În cazul unei cantități insuficiente de oxigen nivelul poluării este mai crescut şi compoziția acesteia mai variată în ceea ce priveşte numărul de poluanți.

În general din arderi rezultă ca poluanți: oxidul şi bioxidul de carbon, oxizii de sulf, oxizii de azot, pulberile, fumul, substanțele zise oxidante, hidrocarburi diverse şi altele asemenea.

O a doua sursă importantă este formată din procesele industriale cele mai diverse în afara arderilor. Ele pot produce astfel o serie de oxizi de fier, de zinc, de crom, de nichel, de cadmiu, de hidrocarburi, de clor, de fluor, sub formă de gaze, vapori sau aerosoli. Cele mai poluante ramuri industriale sunt siderurgia, metalurgia neferoasă, industria chimică, industria materialelor de construcție, industria constructoare de mașini, industria forestieră, industria alimentară și multe altele.

Caracteristica principală a acestor 2 tipuri de surse este reprezentată de poluarea limitată la un teritoriu în jurul sursei respective, de obicei bine delimitat și mai ușor de studiat.

Cea de a treia sursă importantă este reprezentată de transporturi de orice fel. În primul rând transporturile feroviare care în trecut au reprezentat o sursă puternică, dar care astăzi ca urmare a înlocuirii locomotivelor cu aburi, respectiv cărbuni cu locomotive Diesel electrice a dus la eliminarea aproape completă a acestei surse. De asemenea transportul aerian deși poluant totuși datorită unor culoare bine stabilite de zbor are o extindere limitată ca și transportul naval care se realizează mai ales în zonele portuare și împrejurimile lor.

Rămâne însă ca poluant principal transportul rutier în care autovehiculele reprezintă sursa cea mai importantă. Rezultă o serie de poluanți din care cei mai cunoscuți sunt oxidul de carbon, mai ales atunci când motorul merge, mașina stând pe loc, plumbul utilizat ca antidetonant pentru benzinele superioare, hidrocarburile policiclice aromatice, oxizii de azot, pulberi mai ales la motoarele Diesel etc. În general motoarele în 2 timpi sunt mai poluante decât motoarele în 4 timpi.

Se înțelege că în cazul transporturilor poluarea este diseminată pe suprafețe mari, mai ales în interiorul orașelor și mai dificil de urmărit și studiat.

În mare, se poate afirma că poluanții atmosferici pot fi de două tipuri și anume: pulberi sau aerosoli în care mediul dispersant este gazos, respectiv aerul iar faza dispersată solidă, respectiv pulberea și gazele în care atât mediul dispersant cât și faza dispersată sunt gazoase.

Aerul are capacitatea de a se debarasa de poluanții conținuți, proces cunoscut sub denumirea de autopurificare. Autopurificarea aerului se realizează în mare prin 2 mecanisme și anume: sedimentarea sau depunerea poluanților care se adresează mai ales aerosolilor care în funcție de mărimea și greutatea lor se depun și ies din masa aerului și difuzia sau dispersia prin care poluanții se amestecă în masa aerului reducându-și treptat concentrația. Acest din urmă mecanism se adresează în primul rând gazelor.

Se cunosc însă o serie de factori care contribuie în mod decisiv la procesul de autopurificare. Dintre aceștia factori poate factorii meteorologici sunt cei mai importanți. Astfel, diferențele la temperatură creează curenți de aer care pot fi de 2 feluri: *verticali* și *orizontali. Curenții verticali* iau naștere prin încălzirea aerului de la suprafața solului, aerul cald își scade densitatea, și se ridică în atmosferă antrenând odată cu el și poluanții atmosferici către straturile superioare ale acesteia și prin aceasta reducerea concentrației poluanților. Se întâmplă uneori ca în straturile superioare ale atmosferei să se găsească un aer mai rece decât în cele inferioare, ceea ce dă naștere unui curent invers de sus în jos, fenomen cunoscut sub denumirea de inversie termică. Acesta, ca dealtfel și aerul stagnant, complet în nemișcare este un fenomen meteorologic nefavorabil autopurificării aerului, situație în care poluanții în loc să se disperseze se concentrează la nivelul de producere sau mai exact la suprafața solului.

În ceea ce privește *curenții orizontali,* aceştia iau naştere prin diferența de temperatură a aerului de la nivelul solului şi antrenează deopotrivă poluanții atmosferici către direcția de deplasare a lor, ceea ce de cele mai multe ori este un element favorabil autopurificării aerului, dar uneori prin această deplasare pot conduce poluanții de la locul de producere către o zonă locuită determinând acțiunea poluanților asupra populației expuse.

Un alt fenomen meteorologic important este reprezentat de precipitații – ploaie sau zăpadă. Acestea ajută autopurificarea aerului antrenând odată cu picăturile de apă şi poluanții prezenți în atmosferă pe care îi depun la sol. În schimb umiditatea crescută a aerului şi mai ales ceața împiedică dispersia poluanților concentrându-se la nivelul solului şi apare ca un fenomen nefavorabil autopurificării aerului.

Un alt grup de factori importanți implicați în autopurificarea aerului este format din caracteristicile geomorfologice ale solului. Astfel, zonele ridicate, înalte ale solului care îngăduie o bună circulație a aerului reprezintă factori favorabili procesului de autopurificare spre deosebire de zonele declive coborâte ale solului în care mişcările de aer sunt limitate şi nu permit o dispersie a poluanților, care se concentrează în aceste zone în care pot chiar persista un timp îndelungat cu acțiune puternică asupra populației expuse.

În fine, tot aici putem încadra şi suprafețele de apă care prin evaporare cresc umiditatea aerului sau prin vaporii de apă din aer constituind nuclei de condensare şi antrenare la sol a poluanților atmosferici.

Un alt element important este reprezentat şi de zonele verzi sau perdelele de plante care constituie un obstacol în calea circulației aerului ducând la reducerea forței de mişcare şi ca atare la favorizarea sedimentării poluanților care în mare parte sunt chiar reținuți pe frunzele arborilor respectivi conducând la reducerea evidentă a nivelului de poluare a aerului.

Un ultim factor care de asemenea contribuie la autopurificarea aerului este amenajarea teritoriului luând aici în considerare aşezarea unităților industriale față de zonele locuite, față de direcția curenților de aer, de distanța între aceste unități şi locuințele populației, direcția arterelor de circulație şi mărimea lor etc.

Capacitatea de autopurificare a aerului, de debarasare a poluanților pătrunşi în atmosferă a avut o mare importanță în trecut când cantitatea de poluanți era redusă, dar odată cu creşterea nivelului de poluare această importanță a scăzut încât astăzi nu trebuie să ne bazăm atât de mult pe autopurificare cât mai ales pe protecția cerului față de fenomenul de poluare, aceasta cu atât mai mult cu cât alături de creşterea nivelului de poluare a crescut şi diversificarea poluanților şi ca atare şi acțiunea lor asupra organismului.

Acțiunea aerului poluant asupra organismului şi sănătății este în funcție de o serie de factori care în mare pot fi împărțiți în factori care țin de poluanți şi factori care țin de organismul uman.

Factorii care țin de poluanți sunt reprezentați în primul rând de natura poluanților. Sub acest aspect se ştie că prin structura lor chimică sunt poluanți mai nocivi, mai activi în acțiunea lor asupra organismului şi poluanți mai puțin nocivi.

Un alt factor important este concentrația în care se găseşte poluantul: în general cu cât concentrația poluantului este mai mare cu atât şi acțiunea sa este mai puternică şi bineînțeles invers.

Deşi nu ţine propriu-zis de poluant, un factor deosebit îl reprezintă şi timpul de acţiune, cu cât acest timp este mai îndelungat cu atât acţiunea nocivă a poluantului este mai puternică.

Numărul poluanţilor prezenţi concomitent în atmosferă reprezintă un alt factor care trebuie luat în considerare. Aşa cum am văzut deja foarte rar găsim un singur poluant, de cele mai multe ori chiar aceiaşi sursă produce un număr mai mare de poluanţi iar numărul acestora creşte în cazul prezenţei mai multor surse de poluare. În condiţiile prezenţei mai multor poluanţi se pot produce două fenomene şi anume: ca poluanţii respectivi să aibă o acţiune antagonică şi să se anihileze unii pe alţii, fapt mai rar întâlnit sau din contra să acţioneze sinergic asupra organismului şi să se potenţeze reciproc, situaţie mai frecvent întâlnită. Cel mai adesea din acest punct de vedere apare acţiunea de sumare, respectiv acţiunea fiecărui poluant în parte să crească în funcţie de numărul lor în atmosferă. În cazul a 2 poluanţi acţiunea fiecăruia să crească de 2 ori, în cazul a 3 poluanţi, acţiunea fiecăruia să crească de 3 ori. Dar, apar situaţii de potenţare când acţiunea fiecărui poluant din complexul de poluanţi prezenţi concomitent să crească mai mult decât suma lor, poate chiar egal cu produsul lor. În această situaţie prezenţa a 2 poluanţi poate face ca acţiunea fiecăruia dintre ei să crească de 4 ori iar în cazul a 3 poluanţi acţiunea fiecăruia să crească de 9 ori; ceea ce reprezintă un fenomen mai grav, dar mai rar întâlnit.

În fine, un alt factor care influenţează acţiunea poluanţilor este reprezentat de prezenţa aceluiaşi poluant în mai mulţi factori de mediu în acelaşi timp (exemplu atât în aer, dar şi în apă, în alimente şi chiar la diferite locuri de muncă). Se înţelege că în acest caz poluantul respectiv pătrunde în organism prin mai multe căi (respiratorie, digestivă, cutanată) ceea ce duce la creşterea concentraţiei sale în organism şi la creşterea concomitentă a acţiunii sale nocive asupra organismului şi sănătăţii.

Cea de a doua grupă de factori care ţin de organismul uman este reprezentată în primul rând de vârsta persoanelor expuse. Este mai ales cazul copiilor, care sunt mult mai sensibili decât organismele adulte. De aceea şi cele mai multe cercetări privind acţiunea aerului poluat se efectuează pe copii. O sensibilitate mai mare o prezintă şi persoanele în vârstă, dar în acest caz trebuie bine cunoscut şi trecutul persoanelor respective, mai ales în ceea ce priveşte expunerea profesională care în mod obligatoriu trebuie luată în considerare.

Un alt factor important care depinde de organismul uman este reprezentat de sex. În această privinţă, deşi femeia este egală cu bărbatul trebuie cunoscut că femeile sunt mai sensibile la poluarea atmosferică mai ales în anumite momente fiziologice ca: graviditatea, alăptarea şi chiar în timpul menstruaţiei.

O sensibilitate mai mare faţă de poluare atmosferică o reprezintă şi persoanele suferinde mai ales de insuficienţe renale insuficienţe hepatice, insuficienţe respiratorii etc.

Activitatea fizică intensă poate constitui şi ca un factor de creştere a sensibilităţii organismului datorită faptului că în timpul desfăşurării acestor activităţi creşte frecvenţa respiraţiei, creşte frecvenţa circulaţiei sângelui ceea ce duce implicit la creşterea cantităţii de poluanţi care pătrund în organism în aceiaşi perioadă de timp.

În fine, tot între factorii care depind de organismul uman putem încadra oboseala fizică, care reduce rezistenţa organismului, alimentaţia insuficientă şi/sau dezechilibrată mai ales în proteine, obiceiul fumatului, al consumului de alcool şi chiar al unei sensibilităţi individuale proprii anumitor persoane.

Desigur că multitudinea poluanților care pot fi prezenți în atmosferă a condus la elaborarea unor clasificări a acestora. Se cunosc în general mai multe clasificări în funcție de originea lor, de natura lor, de compoziția lor chimică, de structura lor fizică etc., dar poate cea mai bună clasificare este cea a Organizației Mondiale a Sănătății care clasifică poluanții atmosferici după acțiunea lor în:

– poluanți iritanți ca pulberile, oxizii sulfului, oxizii azotului, substanțele oxidante, etc.;

– poluanți fibrozanți ca pulberile;

– poluanți alergizanți mai ales organici ca: polenul, puful, părul dar și anorganici;

– poluanți asfixianți ca oxidul de carbon, acidul cianhidric, amoniacul;

– poluanți toxici mai ales sistemici ca plumbul, fluorul, cadmiul;

– poluanți cancerigeni ca hidrocarburile policiclice aromatice, nitrozaminele, cromul, nichelul, cadmiul;

– poluanți infectanți ca bacteriile, virusurile;

Sub acest aspect trebuie specificat de la început că această ultimă categorie de poluanți se deosebește net de celelalte șase atât prin sursa de poluare, prin modul de transmisie cât și prin măsurile de combatere, fapt pentru care va fi tratată separat sub denumirea de contaminare a aerului ca un capitol independent.

Poluanții iritanți și acțiunea lor

Cei mai importanți poluanți iritanți sunt, așa cum am văzut anterior pulberile, mai ales cele inerte, oxizii sulfului în special bioxidul de sulf, oxizii azotului mai ales mono- și dioxidul de azot și substanțele oxidante.

Pulberile care recunosc o proveniență multiplă, pot fi clasificate din mai multe puncte de vedere după natura lor (organice sau anorganice), după originea lor (naturale sau industriale) după acțiunea lor (toxice sau netoxice) etc. O clasificare diferențiată este făcută de fizicianul englez Gibs care le împarte în funcție de stabilitatea lor în atmosferă în următoarele categorii:

– pulberi mai mari de 10 μm care au o stabilitate mică în aer, sedimentând rapid după teoria lui Newton uniform accelerat; ele se mai numesc și pulberi sedimentabile.

– pulberile între 10 și 0,1 μm cu o stabilitate relativ mare în aer, sedimentând mai încet după teoria lui Stocks uniform, ele se mai numesc pulberi în suspensie.

– pulberi sub 0,1 μm care teoretic nu sedimentează găsindu-se permanent în aer conform teoriei lui Brown, într-o permanentă mișcare browniană; practic însă ele pot conglomera moment în care se depun.

Deși această clasificare nu are aparent nici o legătură cu medicina, ea a fost adoptată de medici deoarece după cum se poate vedea din cele arătate mai sus, pulberile mai mari de 10 μm sedimentând rapid ies din atmosferă iar acțiunea lor este limitată. De asemenea pulberile mai mici de 0,1 μm fiind permanent în mișcare pătrund în pulmon odată cu aerul inspirat dar se și elimină în cea mai mare parte odată cu aerul expirat. Cu alte cuvinte singurele pulberi care pot acționa evident asupra organismului rămân cele în suspensie (între 10 și 0,1 μm) denumite și pulberi respirabile. Acestea sunt dealtfel și pulberile care se reține în cea mai mare parte în pulmon și acționează ca atare.

Acțiunea iritantă a pulberilor depinde însă de o serie de factori cum sunt:

– mărimea pulberilor, care determină nivelul la care sunt reținute, astfel cele mai mari de 10 μm se rețin la nivelul narinelor prin mecanismul de filtrare prin perișorii nazali iar cele mai mici de 5 μm sunt cele care pătrund în alveole unde sunt reținute și acționează la acest nivel;

– forma pulberilor, în sensul că cele cu forme regulate, uniforme etc. sunt mai puțin nocive decât cele cu forme neregulate colțuroase, cocciforme care sunt mai iritante prin leziunile pe care le produc asupra mucoasei respiratorii;

– solubilitatea lor, în sensul că cele solubile se dizolvă și ca atare nu-și mai manifestă efectul iritant, pe câtă vreme cele insolubile rămân ca atare și acționează ca un corp străin iritant asupra mucoasei respiratorii.

Reținerea pulberilor la nivelul mucoasei respiratorii variază foarte mult fiind în funcție de mai mulți factori între care numărul pulberilor, tipul de respirație (nazală sau bucală) starea căilor respiratorii (hipertrofiată sau atrofiate) cantitatea de mucus prezentă la un moment dat etc.

Mecanismele de reținere sunt în principal reprezentate prin impact sau izbire (lovire) de pereții căilor respiratorii datorită inerției lor în condițiile modificărilor de direcție a căilor respiratorii, ca și mișcărilor centrifugale curentului de aer care le conține prin schimbarea de calibru al căilor respiratorii și în fine datorită sedimentării lor ca urmare a micșorării vitezei curentului de aer pe măsură ce pătrunde mai adânc în pulmon urmare a creșterii suprafeței patului respirator.

Desigur că nu toate pulberile sunt reținute, mai mult chiar și o parte din cele reținute sunt ulterior eliminate datorită mișcărilor cililor vibratili care ca și o curea de transmisie conduc pulberile în sens invers către nasofaringe de unde sunt eliminate fie prin expectorație, fie prin deglutiție. O bună parte din pulberile reținute sunt însă preluate de macrofage care le înglobează și le îndepărtează către ganglionii limfatici adiacenți.

Cele rămase își exercită acțiunea iritantă asupra căilor respiratorii intra- și extrapulmonare producând inflamații cu creșterea cantității de mucus, expectorație și tuse.

Pe această inflamație se grefează infecții diverse produse chiar de germeni autohtoni ai căilor respiratorii sau pătrunși din afară odată cu aerul inspirat la început apar infecții acute bronșice, traheale, laringiene, transformate ulterior prin repetare, în infecții cronice din care cea mai frecventă este bronșita cronică și care complicată cu astm și emfizen produce cunoscuta bronhopneumopatie cronică nespecifică.

Desigur că mecanismul intim este ceva mai complicat fiind vorba deopotrivă de intervenția unor factori interni (metabolici, hormonali, alergici) alături de factori externi arătați anterior (pulberi, germeni) dar și gaze și uneori factori climatici adiacenți.

Bioxidul de sulf (SO_2) rezultat mai ales din arderea combustibililor fosili (cărbune, petrol) care conțin sulf ca impuritate, dar și din unele procese industriale (fabricile de acid sulfuric spre exemplu). Bioxidul de sulf, ca și pulberile exercită efecte iritante asupra căilor respiratorii mai ales asupra căilor superioare. Aceasta datorită gradului său mare de solubilitate în apă, respectiv a secrețiilor căilor respiratorii sau cu alte cuvinte acționează chiar la locul de pătrundere în aparatul respirator. Într-o anumită măsură poate produce leziuni și asupra căilor respiratorii inferioare și chiar la nivelul alveolelor pulmonare dacă se găsește adsorbit pe pulberi, pătrunderea sa fiind de fapt determinată

de mărimea pulberii care îl vehiculează. În aceste condiții acțiunea sa este mai puternică iar consecințele sunt mult mai grave.

În mod obișnuit bioxidul de sulf produce o serie de manifestări iritative ca salivație abundentă, expectorație, tuse, spasme ale căilor respiratorii cu dificultate în respirație. Ca și în cazul pulberilor inflamația produsă se complică cu infecții acute și cronice ajungând deopotrivă la bronșita cronică și bronhopneumopatie cronică obstructivă nespecifică.

Concomitent acestor manifestări sub acțiunea bioxidului de sulf se constată și pierderea mirosului și a gustului, apariția unui oarecare grad de leucopenie și inactivarea unor enzime cu rol în metabolismul glucidic.

De asemenea unii cercetători au descris și apariția în sângele persoanelor expuse a unei concentrații de sulfați ca indice al încărcării organismului cu bioxid de sulf.

Oxizii de azot rezultă tot din arderea combustibililor dar la temperaturi mult mai ridicate îndeosebi în cazul motoarelor cu ardere internă a autovehiculelor dar și din unele procese industriale.

Din determinările efectuate rezultă posibilitatea prezenței diferiților oxizi ai azotului ca monoxidul, dioxidul, trioxidul, pentaoxidul de azot și alții dar dintre aceștia cei mai importanți sunt mono- și dioxidul de azot. Dealtfel, ca urmare a arderilor propriu-zise rezultă monoxidul de azot care însă în atmosfera liberă în prezența oxigenului și a radiațiilor ultraviolete dă naștere dioxidului de azot. De aceea în primele ore ale dimineții sau în zilele cu nor și cer acoperit poate chiar predomina monoxidul de azot, pe când în zilele senine cu soare puternic și la prânz predomină dioxidul de azot. Faptul este important deoarece dioxidul de azot este de 4 ori mai iritant decât monoxidul de azot. Acțiunea iritantă asupra căilor respiratorii este asemănătoare cu a bioxidului de sulf dar fiind mai puțin solubil dioxidul de azot pătrunde mai adânc în căile respiratorii, uneori chiar până la alveole unde în concentrație mare poate produce edemul pulmonar acut. În general însă principalele simptome constau în hipersecreții, dificultate în respirație până la dispnee, încetarea mișcărilor cililor vibratili și creșterea agresivității germenilor. Chiar concentrații mici de dioxid de azot poate duce la infecții îndelungate.

În schimb, monoxidul de azot, deși mai puțin iritant, are o acțiune toxică în sensul combinării cu hemoglobina și formării methemoglobinei cu influențe asupra transportului de oxigen și determinând fenomene asfixice mai ales la copii.

Substanțele oxidante fac parte din aceeași grupă de poluanți cu efecte iritante asupra mucoasei respiratorii. Ele au fost puse în evidență în Statele Unite la Los Angeles. Până la această descoperire ozonul care se găsește prezent în straturile superioare ale atmosferei ca și în locurile curate, nepoluate a fost considerat un indicator al gradului (nivelului) de puritate al aerului. Los Angelesul este un oraș recunoscut ca foarte poluat, mai ales cu gazele de eșapament eliminate de autovehicule. Determinările de ozon efectuate la Los Angeles au pus însă în evidență concentrații crescute de ozon într-o atmosferă poluată. Bineînțeles că s-a pus întrebarea cum este posibil să se găsească prezent și încă într-o cantitate mare, unul din indicatorii de puritate ai aerului.

Ulterior însă s-a constatat că este vorba de substanțe care ca și ozonul pun ușor în libertate oxigen atomic. Aceste substanțe au fost denumite ozonide (de la ozon) sau substanțe oxidante (de la oxigenul pus în libertate). Formarea acestor substanțe este consecința acțiunii radiațiilor solare, mai ales ultraviolete,

care în prezența oxizilor de azot, conduc prin reacții fotochimice la formarea acestor substanțe din unii produși rezultați din arderea hidrocarburilor în motoarele cu ardere internă a autovehiculelor.

Ca acțiune asupra organismului aceste substanțe, oxidante determină fenomene iritante ca lăcrimare, salivație, expectorație, tuse, dispnee, ducând până la infecții grave datorită creșterii capacității invazive a diverșilor germeni ca streptococii, pneumococii și alții prezenți în căile respiratorii.

Poluanții fibrozanți și acțiunea lor

Poluanții fibrozanți sunt reprezentanți în primul rând de pulberi și sunt întâlniți mai ales în mediul industrial unde determină fibroze, scleroze pulmonare denumite pneumoconioze, afecțiuni care au fost considerate multă vreme ca boli profesionale. Cu câtva timp în urmă o serie de cercetători au descris în populație prezența pneumoconiozelor neprofesionale; printre aceștia a fost și prof. N. G. Lupu care a descris asemenea scleroze în pulmonul copiilor din Turda pe care l-a caracterizat ca „plămân îmbătrânit".

Mecanismul producerii fibrozei pulmonare este deosebit de complex, fiind recunoscute până în prezent, mai multe teorii. În linii mari însă are la bază solubilitatea redusă a acestor pulberi ceea ce le conferă o persistență îndelungată în pulmon unde acționează ca un corp străin cu producerea de țesut de neoformație în jur care stă la baza formării de micronuclei care cu timpul confluează dând naștere la zone întinse de fibroză cu dificultăți în respirație mai ales în efort și cu tuse.

Pneumoconiozele neprofesionale au fost descrise la început mai ales în zonele aride datorate pulberilor de nisip (cuarț) bogate în bioxid de siliciu care în mediul industrial dau naștere silicozei una din cele mai grave boli profesionale. Dar și praful de sol și de stradă poate conține bioxid de siliciu producând pneumoconioze ca și cel industrial. În plus mai sunt cunoscute și alte feluri de pulberi care determină pneumoconioze cum este praful de cărbune care dă antracoza cea mai frecventă pneumoconioză neprofesională descrisă încă de foarte mult timp de marele anatomo-patolog Policard la persoanele mai ales din mediul urban unde se folosea cărbunele ca sursă de încălzire a localităților.

Poluanții alergizanți și acțiunea lor

Poluanții alergizanți sunt cunoscuți de foarte multă vreme fiind descriși de diverși cercetători. În marea lor majoritate studiile efectuate au avut un caracter neunitar și nu au încadrat diversele manifestări semnalate în patologia determinată de poluarea aerului care are un rol major în declanșarea bolilor și crizelor alergice. Poluanții cu acțiune alergizantă pot fi încadrați în pulberi și gaze.

Pulberile alergizante se împart în pulberi minerale și pulberi organice. Pulberile minerale cu rol alergic cele mai cunoscute sunt cuarțul și silicații care provoacă pneumoconioze pe un fond de sensibilizare a organismului. De asemenea pulberile de beriliu, zirconiu, tunsten, cesiu și zinc se consideră a avea efecte alergice.

Pulberile organice sunt considerate pe drept ca principalii factori alergizanți din atmosferă poluată. Aici putem încadra în primul rând pulberile vegetale ca cele de ceai, cacao, turnesol, muştar, cafea, etc. Foarte bine cunoscut este ricinul care provoacă adevărate alergii în masă ca cele de la Dièppe sau Marsilia din Franța, dar şi în Italia, Anglia, USA şi Africa de Sud etc. Uneori şi tutunul poate declanşa crize alergice ca urmare a acțiunii sale constrictoare asupra căilor respiratorii.

Tot ca alergizanți organici sunt încadrate unele ciuperci ca aspergilus, alternaria, penicilinium, cladosporium, rugor şi alții se dezvoltă pe pereții igrasioşi din locuințe producând frecvent alergii respiratorii sau cutanate mai ales la copii. În fine, polenul unor flori, arbori sau graminee este binecunoscut în declanşarea sezonieră a unor crize de astm.

Gazele alergizante sunt mai puțin bine cunoscute, totuşi diverşi autori consideră că însăşi bioxidul de sulf, oxizii de azot sau hidrogenul sulfurat pot produce manifestări alergice.

De asemenea se consideră ca alergeni substanțele volatile care intră în componența unor insecticide, detergenți, medicamente sau mase plastice care pot constitui poluanți atmosferici.

Cele mai frecvente manifestări patologice determinate de poluanții alegizanți sunt cele respiratorii ca rinita acută şi cronică, traheita spasmodică, astmul bronho-pulmonar, alveolita alergică. Tot aici putem încadra şi unele manifestări oculare ca blefarita şi conjunctivita alergică sau cutanate (exeme, urticarie, prurit).

Poluanții asfixianți şi acțiunea lor

Poluanții asfixianți sunt mai puțin numeroşi dar unul dintre ei este foarte răspândit şi anume oxidul de carbon.

Oxidul de carbon este un gaz fără gust, fără miros, fără culoare, fapt pentru care acționează asupra organismului fără a putea fi depistat prin organele noastre de simț. Din această cauză a mai fost denumit şi gazul perfid.

Oxidul de carbon rezultă din arderi cu o cantitate insuficientă de oxigen; el rezultă deci din aproape toate arderile, indiferent de combustibilul folosit, dacă combustia nu este corespunzătoare. Totuşi cea mai mare cantitate de oxid de carbon este produsă de autovehicule.

Ca acțiune asupra organismului, oxidul de carbon se combină cu hemoglobina dând naştere carboxihemoglobinei. Importanța fenomenului constă în faptul că afinitatea hemoglobinei pentru oxid de carbon este de 210–240 de ori mai mare decât pentru oxigen. Aceasta arată că chiar la concentrații mici de oxid de carbon în aerul poluat, aceasta pătrunde în pulmon şi apoi în sânge se combină rapid cu hemoglobina sustrăgând-o combinării sale normale cu oxigenul. Ca urmare apar fenomene de asfixie caracterizată prin tulburări respiratorii, cardio-vasculare, digestive şi mai ales nervoase. Gravitatea intoxicației depinde de cantitatea de oxid de carbon fixată. În acest sens trebuie ştiut că chiar în mod normal în sângele tuturor oamenilor se găseşte o oarecare cantitate de carboxihemoglobină provenită din degradarea bilirubinei şi biliverdinei dar ea nu depăşeşte niciodată 1% din cantitatea totală de hemoglobină. La fumători această cantitate poate ajunge la 5–8%.

Menționăm că primele simptome apar de la concentrații mai mari de 10%. Ele constau din:

– simptome respiratorii ca: creşterea frecvenței şi amplitudinei respiratorii şi chiar dificultate în respirație;

– simptome cardio-vasculare ca: creşterea frecvenței pulsului, palpitații, aritmii sau dureri precordiale;

– simptome digestive ca: greață, vomă, inapetență şi mai ales

– simptome nervoase ca: cefalee, vertije, adinamie, somnolență, lipotimie până la deces.

Intoxicația acută cu oxid de carbon este relativ rară; ea se întâlneşte mai ales în anumite medii de muncă (industrii) şi numai accidental sau intenționat (sinucideri) în mediul de viață.

În ceea ce priveşte intoxicația cronică, aceasta a fost descrisă în literatura de specialitate în anumite cazuri de la unele gospodine care folosesc în diferite scopuri (pregătirea alimentelor, încălzirea apei sau chiar a locuințelor) flacăra liberă (aragaz). La unii agenți de circulație în zone cu trafic intens sau chiar la persoanele care aparent nu au venit în contact evident cu surse de oxid de carbon.

Dar, importanța poluării aerului cu oxid de carbon constă tocmai în influența pe care acesta o exercită asupra organismului expus la concentrații reduse, sub 10% carboxihemoglobină.

Astfel, oxidul de carbon are efecte asupra sistemului nervos fără a produce leziuni propriu-zise. Aceste efecte au fost evidențiate prin modificări ale electroencefalogramei întovărăşite de tulburări ale memoriei, dificultate în calcule matematice, modificări ale vederii şi altele.

O influență importantă o constituie acțiunea oxidului de carbon în concentrații mici dar prelungite asupra cordului. Acest lucru se datoreşte afinității oxidului de carbon pentru mioglobină cu producere de tulburări de ritm cardiac evidențiate pe electrocardiogramă datorate unor tulburări de irigare cu sânge al mușchiului cardiac care pot merge până la favorizarea cardiopatiei ischemice şi bineînțeles de miocard, mai frecvent la fumători.

Oxidul de carbon exercită unele efecte şi asupra unor enzime îndeosebi asupra acelora care intervin în metabolismul lipidic cu creşterea cantității de colesterol şi producerea aterosclerozei.

În sfârşit o acțiune deosebit de gravă a oxidului de carbon este cea teratogenă asupra fătului, oxidul de carbon străbate placenta şi produce o serie de manifestări caracteristice ca malformații congenitale îndeosebi cardiace. Ele au fost observate la copiii unor mame fumătoare la care se constată uneori şi naşteri premature sau insuficientă dezvoltare a copiilor în lungime sau greutate sub normal chiar în cazul unor naşteri fiziologice. Nu este exclus nici avortul spontan.

Poluanții toxici şi acțiunea lor

Poluanții toxici cu precădere cei zişi sistemici respectivi cu acțiune electivă asupra anumitor sisteme sau organe. În această grupă sunt cuprinşi un număr de substanțe şi al căror număr este în continuă creştere, dar cel mai important şi cu cea mai largă răspândire este plumbul produs de diferite procese industriale cu precădere din metalurgia neferoasă ca şi de autovehicule care folosesc benzină etilată.

În atmosferă plumbul se elimină în mod obişnuit sub formă de vapori care însă condensează rapid dând naştere la suspensii care se depun pe sol. Unele

cercetări efectuate în acest sens în zonele din apropierea autostrăzilor foarte circulate au găsit cantități mari de plumb pe sol și pe plante. Același lucru s-a constatat și în jurul unor întreprinderi eliminatoare de plumb, ceea ce a făcut pe unii autori să recomande determinarea plumbului ca poluant al atmosferei în aer și pe sol.

Suspensiile ca și vaporii de plumb prezenți în atmosferă pătrund în organism pe cale respiratorie. Plumbul, ca poluant, poate pătrunde și pe cale digestivă odată cu apa și/sau alimentele care conțin plumb. Deși concentrația plumbului în aer este în general mai mică decât în alimente, totuși se acordă o mare importanță acestei căi deoarece trece direct în sânge în timp ce în cazul apei sau alimentelor obligator trece prin ficat unde are loc acțiunea de detoxifiere care reduce cantitatea de fapt reținută.

Cea mai mare parte a plumbului, pătrunde în organism și se elimină prin urină de aceea determinarea plumburinei constituie un indicator foarte bun de încărcare a organismului cu plumb. Odată pătruns în organism plumbul se fixează în cea mai mare parte (până la 90%) în oase de unde se poate și remobiliza. O dovadă grăitoare o reprezintă astfel și constatarea făcută de mulți autori care arată că pe măsură ce omul înaintează în vârstă, crește și cantitatea din organism.

Din studii efectuate asupra unor persoane sănătoase s-a ajuns la concluzia că plumbul, datorită marei sale răspândiri în mediu, trebuie acceptat ca un element prezent chiar și în zone nepoluate. În general femeile au o cantitate mai mică decât bărbații, de asemenea persoanele din mediul rural au mai puțin plumb în organism decât cele din mediul urban. În fine, fumătorii conțin mai mult plumb decât nefumătorii.

Acceptându-se ca normală prezența plumbului în organism s-a ajuns chiar la stabilirea unor concentrații de plumb în sânge (plumbemie) ca normală (sub 40 micrograme la 100 ml sânge). Creșteri peste aceste limite sunt considerate ca încărcări cu plumb a organismului și cu semnificația unor expuneri ce reprezintă riscuri pentru sănătate. Tot ca un semn al încărcării cu plumb în afara creșterii concentrației plumbului în sânge îl reprezintă și prezența sa în păr și/sau unghii constatate la persoanele din zonele cu plumb.

Ca urmare a încărcării organismului cu plumb pot să apară unele manifestări necaracteristice intoxicației cu plumb ca anorexie, slăbire în greutate, insomnie, iritabilitate, reducerea libidoului mai ales la bărbați, numai o anchetă bine condusă și mai ales dozarea în asemenea cazuri a plumbului în sânge și urină poate să ne îndrepte către un diagnostic corect.

Alături de aceste semne necaracteristice pot să apară și unele semne mai apropiate de intoxicația cu plumb. Altfel, plumbul acționează asupra sintezei hemoglobinei cel puțin în 2 momente importante inactivând anumite enzime ca dehidraza acidului delta aminolevulinic cu eliminarea acidului respectiv prin urină, unde poate fi pus în evidență. De asemenea inactivează sinteza cu producerea de porfirine la început ca protoporfirine eritrocitare iar ulterior coproporfirine urinare. Acțiunea se întovărășește și de o ușoară anemie.

Paralel apare și prezența unor granulații în eritrocite ca corpusculii lui Haintz mai puțin caracteristici cât mai ales granulațiile bazofile socotite de unii cercetători ca patognomonice intoxicației cu plumb.

O influență deosebită o are plumbul asupra sistemului nervos, observată mai ales de cercetătorii americani la copii și descrisă ca unele rămâneri în

urmă a dezvoltării intelectuale sau arierație mintală. De altfel, influența asupra sistemului nervos este cunoscută în intoxicațiile profesionale cu plumb care pot merge până la encefalită saturnină.

În afara plumbului mai pot fi prezenți ca poluanți toxici în aer și fluorul, care manifestă și o acțiune iritantă și se fixează în țesuturile dure (oase, dinți) și cadmiul prezent în fumul de țigară și care se fixează mai ales în rinichi și ficat, dar care vor fi tratate mai pe larg la capitolul igiena apei.

Poluanții cancerigeni și acțiunea lor

Poluanții cancerigeni au fost descriși de asemenea ca elemente prezente în atmosferă și incriminați în producerea mai ales a cancerului bronho-pulmonar, cea mai frecventă formă de cancer și care se găsește pe primul loc în ceea ce privește mortalitatea neoplazică. Această localizare apare mai ales în mediul urban decât în cel rural, mai frecvent la bărbați decât la femei și în mod deosebit la fumători, fumul de tutun putând fi considerat ca un poluant. Deși din numărul substanțelor considerate astăzi ca și cancerigene numai o parte dintre acestea sunt definite ca sigur cancerigene între care și o serie de poluanți prezenți în aerul atmosferic. Poluanții cancerigeni pot fi categorisiți în 2 mari grupe: organici și anorganici.

Poluanții cancerigeni organici cei mai bine cunoscuți sunt hidrocarburile policiclice aromatice (HPA). Ele rezultă din arderea incompletă a combustibililor lichizi și solizi și se întâlnesc adesea aderenți la suprafața particulelor solide foarte fine (funinginea). Acțiunea lor cancerigenă este dată de prezența unor componenți ca benz(a)pirenul, benzatracenul, benzfluoroantrenul și alții care s-au dovedit a produce cancer cutanat la animale ca urmare a unor aplicații topice.

Deși concentrația acestor substanțe în aer este în general redusă (picograme pe metru cub de aer) inhalate în mod continuu pot atinge chiar câteva grame pe an, ele apar totdeauna prezente în fumul de țigară și se elimină în atmosferă mai ales prin gazele de eșapament ale autovehiculelor.

Poluanții cancerigeni anorganici cei mai bine cunoscuți sunt arsenul, cromul, cobaltul, beriliul, seleniul, nichelul, cadmiul și mai ales asbestul. Utilizarea din ce în ce mai mare a asbestului în ultimul timp a făcut ca și concentrația sa în aer, unde se găsește sub formă de fibre, să crească foarte mult. Ca surse de asbest cele mai frecvente sunt fabricile de asbo-ciment, de izolatori termici, de ventilatoare și mai ales de frâne pentru autovehicule care la rândul lor elimină permanent la fiecare frânare fibre de asbest în aerul atmosferic. Acțiunea asbestului în mediul industrial este bine cunoscută dând asbestoza, o pneumoconioză care foarte des se combină cu cancerul bronhopulmonar.

O serie de cercetători au remarcat la persoane din zonele poluate cu asbest apariția în pulmon a unor noduli cunoscuți sub denumirea de corpusculi care stau la baza formării cancerului pulmonar cu localizare mai ales pleurală (mezotelioame) datorită afinității asbestului față de seroase.

Acțiunea poluanților atmosferici asupra populației a fost observată la început în anumite condiții speciale ca scăparea unor poluanți în atmosferă prin defecte tehnice industriale sau a unor situații atmosferice deosebite ca inversarea termică, calmul atmosferic și altele descrise anterior.

Astfel primul episod a avut loc în Belgia, pe Valea Meusei în 1930, datorită unor condiții meteorologice nefavorabile s-a concentrat o mare cantitate de SO_2 şi fluor; în următoarele zile a apărut un număr mare de persoane (peste 1.000) cu tulburări respiratorii dintr-un total de 16.000 de locuitori expuşi şi 60 de decese.

Dar, poate cea mai tragică situație s-a petrecut la Londra în 1952 când pe o perioadă de 4 zile consecutiv a avut loc o concentrare de SO_2 şi pulberi cu afectarea unui număr mare de locuitori mai ales copii mici şi vârstnici suferinzi de afecțiuni cardio-respiratorii, soldate cu 4.000 de decese. Din fericire în această perioadă s-au făcut o serie de determinări de poluanți atmosferici care au arătat relația între poluarea crescută în această perioadă şi mortalitatea apărută imediat în populația expusă (fig. 1).

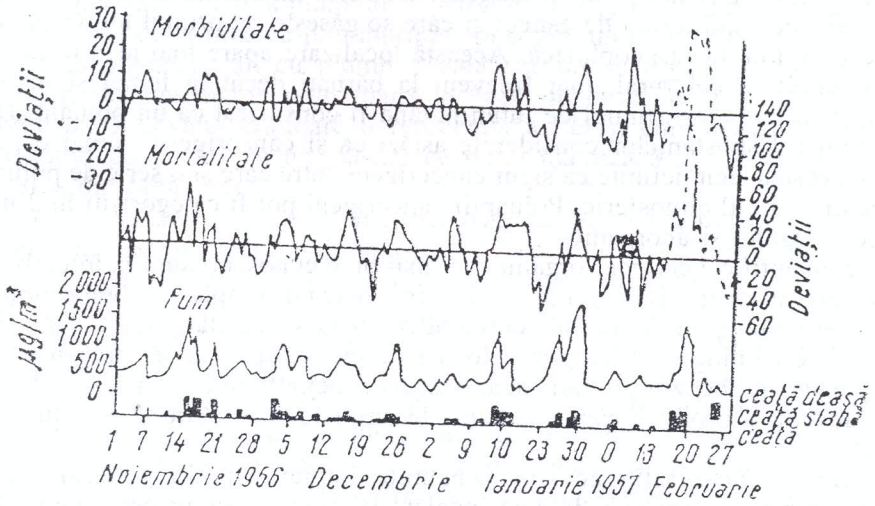


Fig. 1 – Mortalitatea şi morbiditatea în raport cu poluarea aerului (Londra, 1956 şi 1957, după A. E. Martin şi colab.).

Aceste situații urmate de altele asemenea (Mexic, Italia, India, etc.) considerate ca accidente au atras atenția cercetătorilor asupra influenței puternice a poluării aerului asupra sănătății şi au condus la efectuarea unor investigații statistice care au ajuns la concluziile prezentate anterior privitor la acțiunea poluanților din aer.

În plus poluarea atmosferică poate să aibă şi unele efecte indirecte asupra populației prin influența asupra altor factori de mediu cu efecte asupra sănătății sau disconfortul populației.

Un prim aspect în acest sens îl reprezintă influența asupra unor factori climatici ca reținerea radiațiilor solare şi în primul rând cele ultraviolete ce favorizează apariția rahitismului la copii. De asemenea poluanții atmosferici pot reprezenta nuclei de condensare pentru vaporii de apă din aer ducând la creşterea precipitațiilor în zonele poluate ca şi la înnourări mai frecvente. În plus, sunt reținute şi alte radiații solare ca cele calorice cu scăderea temperaturii aerului.

O influență puternică o exercită poluanții atmosferici asupra plantelor şi animalelor. Astfel, la nivelul plantelor dar mai ales a arborilor fructiferi, a

coniferelor şi trandafirilor care sunt mai sensibili acţionează împiedicând fenomenele de fotosinteză care se traduc cu uscarea pomilor şi distrugerea florilor producând uneori pierderi economice importante (vita de vie).

La animale, atât cele sălbatice dar mai ales cele domestice pot suferi aceleaşi influenţe ca şi organismul uman. În mod deosebit insectele şi mai ales albinele sunt foarte sensibile şi părăsesc dacă nu ajung să fie distruse de poluarea aerului.

O altă influenţă de luat în considerare este cea asupra construcţiilor şi obiectelor, mai ales cele metalice care sunt oxidate, erodate şi distruse într-un timp relativ scurt. Clădirile suferă în mod deosebit influenţa poluanţilor atmosferici prin fenomene de coroziune şi degradare mai rapidă decât cea produsă de factorii climatici. O serie de monumente istorice sau arhitectonice care au rezistat sute de ani acţiunii factorilor climatici sunt astăzi supuse degradării datorită poluanţilor de aer (ex. Acropole şi alte vestigii ale istoriei).

În fine, o serie de activităţi ale oamenilor ca aerisirea încăperilor, uscarea rufelor, luarea mesei în curte sau pe balcon, plimbări în parcuri sunt împiedicate de poluarea atmosferică cu efecte nedorite de disconfort asupra populaţiei din zonele poluate.

Măsuri de prevenire şi combatere a poluării aerului

Dat fiind acţiunea nocivă a poluanţilor atmosferici atât direct cât şi indirect asupra populaţiei s-au elaborat o serie de măsuri de prevenire şi combatere a poluării aerului, măsuri pe care le putem împărţi în măsuri medicale şi măsuri nemedicale.

Măsurile medicale sunt acele măsuri care sunt elaborate şi aplicate de medici sau organele medicale şi constau în primul rând în stabilirea unor limite sau concentraţii maxime admise. Prin aceste concentraţii se înţelege concentraţia maximă care nu acţionează nociv asupra organismului. Elaborarea lor necesită studii aprofundate pe baza unor observaţii îndelungate, a unor studii statistice privind influenţa asupra sănătăţii populaţiei expuse şi investigaţii pe animale de experienţă puse în aceleaşi condiţii de poluare a aerului.

În mod obişnuit se stabilesc două asemenea concentraţii şi anume: concentraţii maxime momentane sau acele concentraţii care nu pot fi depăşite nici un moment oricând vom face o determinare şi concentraţii medii sau concentraţia maximă acceptată a mediilor valorilor momentane obţinute pe o anumită perioadă de timp. În funcţie de timpul pe care se fac determinările acestea pot fi zilnice, săptămânale, lunare, anuale; aceasta deoarece se constată că valorile momentane pot suferi variaţii în timp tocmai datorită factorilor meteorologici care influenţează, aşa cum am văzut poluarea şi/sau autopurificarea aerului. Cu cât timpul luat în considerare este mai mare cu atât se consideră că valoarea medie obţinută este mai aproape de realitate şi în general concentraţiile acceptate sunt mai mici.

Respectarea acestor concentraţii trebuie realizată în interiorul localităţilor sau mai exact la locul de respiraţie al oamenilor. Controlul respectării lor se face de organele însărcinate cu protecţia poluării mediului, inclusiv a aerului (Agenţiile de protecţia mediului, dependente de Ministerul Mediului) dar şi de organele sanitare prin Centrele de Medicină Preventivă şi poliţia sanitară.

Aceste concentrații se stabilesc pentru fiecare poluant în parte și sunt prezentate în tabelul nr. 1.

TABELUL NR. 1

CONCENTRAȚIILE MAXIME ADMISE ALE POLUANȚILOR ATMOSFERICI

Nr. curent	Substanța	Concentrația în mg/m^3	
		momentană	medie
1	Bioxid de sulf	0,75	0,25
2	Funingine	0,15	0,05
3	Hidrogen sulfurat	0,03	0,01
4	Oxid de carbon	6,0	2,0
5	Oxizi de azot (NO_2)	0,3	0,1
6	Plumb	–	0,001
7	Substanțe oxidante	0,1	0,03
8	Pulberi sedimentabile	200 T/km^2/an	

Dar, așa cum am văzut de cele mai multe ori avem concomitent în aerul poluat mai mulți poluanți care se anihilează sau de cele mai multe ori se potențează reciproc. În aceste condiții, considerând că cel mai frecvent este vorba de acțiunea de sumare, concentrația fiecărui poluant se reduce prin numărul lor; dacă sunt 2 poluanți se reduce de două ori, dacă sunt 3 poluanți se reduce de 3 ori, etc.

Măsurile nemedicale se aplică de alții ca arhitecții, inginerii, primarii, etc. și au ca scop tocmai realizarea concentrațiilor maxime admise de organele medicale. Ele pot fi:

– construirea de întreprinderi industriale în afara zonelor de locuit de obicei pe așa-zisele platforme industriale;

– stabilirea pe bază de calcul a unor distanțe necesare între întreprinderile industriale și locuințe în funcție de poluarea produsă;

– utilizarea combustibililor celor mai puțin poluanți sau tratarea lor în prealabil pentru îndepărtarea impurităților (ex. desulfurizarea);

– asigurarea unei arderi cât mai complete pentru a reduce numărul și nivelul de poluare;

– înzestrarea întreprinderilor industriale cu instalații de reținere sau neutralizare a poluanților rezultați;

– construirea de coșuri cât mai înalte și eliminarea la temperaturi cât mai ridicate și presiune mare a poluanților pentru dispersia lor cât mai mult posibil;

– autocontrolul concentrației poluanților eliminați la nivelul emisiilor chiar de către întreprinderea industrială respectivă;

– așezarea întreprinderilor industriale față de locuințe în așa fel încât vânturile dominante să bată de la locuințe către industrie și nu invers pentru a nu aduce poluanți în zona locuită;

– dotarea zonelor libere dintre locuințe și industrie cu spații verzi alcătuite din arbori rezistenți la acțiunea poluanților așa-zisă zonă de protecție sanitară;

– interzicerea construirii de locuințe în zona de protecție, a unităților de copii, a terenurilor de sport și a unităților medicale cu paturi;

– înlocuirea combustibilului inferior pentru încălzirea locuințelor cu combustibil superior (cărbunele cu gazele naturale);

– reglarea corespunzătoare a arderilor la autovehicule pentru reducerea eliminării poluanților prin gazele de eşapament;

– limitarea circulației autovehiculelor pe anumite străzi sau zone de mare aglomerare a clădirilor de locuit sau a populației;

– construirea de străzi largi şi distanțarea construcțiilor de locuit pentru a permite o bună ventilație a zonei respective şi reducerea concentrației poluanților;

– amplasarea judicioasă a gărilor şi autogărilor, de preferat la marginea localităților şi/sau utilizarea de locomotive nepoluante (Diesel, electrice).

3. Contaminarea aerului şi acțiunea sa asupra organismului

Aşa cum am văzut aerul conține în mod natural o serie de germeni în marea lor majoritate germeni aerobi şi/sau sporulați în totalitate saprofiți. Numărul lor scade în straturile superioare ale atmosferei sau deasupra mărilor şi oceanelor. Cu cât ne apropiem de sol şi mai ales de colectivitățile umane cu atât numărul lor creşte în mod deosebit în încăperile închise. De aici se poate uşor deduce că principala sursă a acestor germeni din care şi patogeni este omul. Într-adevăr organismul uman poate elimina germeni patogeni în mediu, în cazul nostru în aer, în diferite ipostaze. Astfel, sursa importantă o formează oamenii bolnavi care pot elimina germeni patogeni în diferite momente ale bolii. În incubație deşi numărul germenilor din organism este încă mic (aceştia se înmulțesc pentru a atinge momentul declanşării bolii) se pot elimina în exterior. Dar, deşi puțini totuşi sunt deosebit de periculoşi datorită faptului că omul bolnav (în incubație) nu prezintă încă semne clinice de boală şi ca atare el circulă în societate, vine în contact cu alți oameni receptivi pe care îi îmbolnăveşte, aşa încât această perioadă a bolii este foarte importantă din punct de vedere igienic. În a doua perioadă a bolii, perioada de stare, bolnavul are deja un număr mare de germeni patogeni în organism şi ca atare elimină mulți germeni în aer, dar el prezintă deja semnele bolii ca atare, fiind vorba de boli transmisibile (infecțioase) este izolat, internat în spital şi ca atare nu mai poate răspândi germenii la alte persoane şi sub aspect sanitar (epidemiologic) devine mai puțin periculos. În fine, în cea de a treia perioadă a bolii, în convalescență numărul germenilor scade, scăzând şi eliminarea lor, fiind de asemenea mai puțin periculoşi sub aspect epidemiologic dar totuşi mai poate îmbolnăvi pe cei cu care vin în contact.

O altă ipostază o reprezintă oamenii sănătoşi purtători de germeni patogeni, aşa-zişii purtători sănătoşi. Aceştia se pot contamina cu germeni patogeni, dar nu se îmbolnăvesc deoarece fie că au trecut prin boală şi ca atare au căpătat imunitate, fie au fost vaccinați şi au câştigat de asemenea imunitate. Ei însă pot elimina germenii respectivi în mediu. Aceşti purtători sănătoşi pot fi de două feluri: permanenți şi intermitenți. Cei mai periculoşi sunt tocmai aceştia din urmă, deoarece cei permanenți elimină în mod continuu germeni şi pot fi depistați prin analize de laborator oricând, dar cei temporari pot să fie analizați tocmai când nu sunt eliminatori de germeni şi considerați ca nepurtători, pentru ca ulterior să elimine din nou germeni şi să contamineze pe alții cu care vin în contact. Purtătorii sănătoşi depistați trebuie tratați pentru a fi neutralizați.

Eliminarea germenilor din organism, de fapt din nazo-faringe, pentru contaminarea aerului se realizează prin diferite acte fiziologice ca tuse, strănut, expectorații dar și prin vorbire comună mai ales cu glas tare sau șoptit la pronunțarea anumitor consoane ca ș, t, ț și altele asemenea. În mod obișnuit eliminarea se face sub formă de picături, denumite ale lui Flügge, care le-a descris. O picătură Flügge este formată dintr-un nucleu (celula descuamată) pe care se găsesc absorbiți germeni având în exterior un înveliș hidric. Picăturile sunt destul de grele și sedimentează rapid, astfel că nu ajung la distanțe mai mari de 1–2 metri de cel care le-a emis. Astfel, transmisia se face mai ales prin contact între eliminator și primitorul receptiv. Dar acest fapt le conferă picăturilor o mare infecțiozitate datorită timpului scurt de a ajunge la omul bolnav la cel sănătos care le primește.

În aer însă picăturile dacă rezistă mai mult își pierd învelișul hidric și dau naștere nucleilor de picătură, respectiv numai nucleul și germenii absorbiți de el. Sub această formă nucleii descriși de Wells pot ajunge la distanțe mai mari (10–12 m) de cel care le-a emis, fiind purtați de curenții de aer. În acest caz însă germenii își pierd din infecțiozitate, ceea ce face ca nucleii de picătură sau nucleolii, cum mai sunt denumiți, să fie mai puțin periculoși decât picăturile.

În fine, atât picăturile cât și nucleii de picătură sedimentează și se depun pe sol, pe obiecte, pe suprafețe (podea) și aderă la pulberi formând ceea ce denumim praful bacterian. Sub această formă pot ajunge iar în aer datorită curenților de aer formați spre exemplu la deschiderea sau închiderea ușilor, la scuturarea unor obiecte, perierea hainelor, mărjtatul uscat etc. și pot fi inhalați de persoane sănătoase receptive care se îmbolnăvesc. Dar, în acest caz datorită timpului scurs de la eliminare infecțiozitatea scade și mai mult și praful bacterian este și mai puțin periculos. Numai germenii foarte rezistenți ca bacilul Koch, bacteridia cărbunoasă și alții asemenea pot provoca îmbolnăviri.

Cele mai frecvente boli infecțioase transmise prin aer, așa-zisele boli aerogene sunt: difteria, scarlatina, tusea convulsivă, tuberculoza, antraxul pulmonar dintre bacterioze, gripa și virozele respiratorii, rujeola, rubeola, varicela dintre viroze.

Rezistența în aer a germenilor patogeni este însă redusă datorită temperaturii nefavorabile, mult sub temperatura organismului uman (30°C) la care sunt adaptați, datorită umidității scăzute față de cea la care sunt de asemenea adaptați (aer saturat în vapori de apă) și lipsei suportului nutritiv, care în aer lipsește. Dar poate cel mai important factor care distruge germenii din aer este reprezentat de radiațiile ultraviolete cu acțiune antibacteriană care îi distruge. De aceea se și zice că acolo unde nu intră soarele (ultravioletele) intră doctorul. Aceste lucruri permit ca un medic să consulte un bolnav de altă afecțiune fără să contribuie la îmbolnăvirea acestuia din urmă.

Sensibilitatea cea mai mare o au copiii, de aceea aceste afecțiuni în general sunt cunoscute și sub denumirea de boli ale primei copilării.

Cei mai mulți germeni ai acestor boli odată pătrunși cu aerul în căile respiratorii se opresc la nivelul faringelui de unde declanșează boala (difteria, scarlatina). Dar pentru aceasta este necesar un anumit număr de germeni; dacă acest număr nu se realizează fie nu apare boala, fie apare o formă ușoară (ex. angina streptococică și nu scarlatina). Alți germeni însă pentru a produce boala este nevoie să pătrundă mai adânc în căile respiratorii ca bacilul pertusis spre exemplu care trebuie să ajungă la nivelul bronhiilor sau bacilul Koch care trebuie să pătrundă în alveolă. Se înțelege că cu cât trebuie să pătrundă mai

adânc cu atât pătrund mai puțini fiind reținuți pe traiectul respirator. Dar cu cât trebuie să pătrundă mai adânc cu atât numărul lor pentru a produce boala scade (ex. pentru bacilul Koch este suficient un singur germene pentru a produce prima infecție).

Așa cum am văzut cei mai sensibili sunt copiii, de aceea și prima grijă față de răspândirea acestor afecțiuni se adresează instituțiilor pentru copii (creșe, grădinițe, școli). De asemenea sensibile sunt și persoanele în vârstă cărora ne adresăm în al doilea rând. Posibilități de răspândire mai apar și acolo unde se adună un număr mare de persoane ca cinematografele, teatrele, sălile de conferințe, de curs, chiar mijloacele de transport în comun ca autobuzele, tramvaiele, metroul și altele care trebuiesc evitate pe cât posibil în perioade epidemice.

O problemă importantă și în cazul contaminării aerului o reprezintă posibilitatea de stabilire a aerului contaminat prin determinări de laborator sau mai exact de stabilire a unor indicatori de contaminare pentru a lua măsurile necesare.

În acest sens, majoritatea cercetătorilor s-au adresat numărului total al germenilor din aer, plecând de la supoziția că acolo unde va fi un număr mare de germeni posibilitatea ca printre ei să fie și germeni patogeni este mai mare. Dar, determinarea numărului total de germeni din aer este aproape imposibilă datorită faptului că nu toți germenii cresc (se dezvoltă) la aceeași temperatură, nu toți folosesc același mediu de cultură, nu toți au nevoie de același timp de incubație și noi nu putem folosi decât același mediu, aceiași temperatură și același timp de incubație pentru o determinare. În aceste condiții a apărut necesitatea alegerii anumitor germeni care să fie considerați ca indicatori. Și germenii care au fost aleși sunt cei care se dezvoltă la 37°C, temperatura organismului uman, cunoscuți sub denumirea de germeni mezofili. Dar, nu s-au elaborat în prezent norme privind numărul germenilor mezofili acceptați ca în cazul poluanților spre exemplu. Se cunosc însă o serie de recomandări care în țara noastră sunt:

– sub 2.500 germeni mezofili la metru cub de aer pentru încăperile de locuit.

– sub 1.500 germeni mezofili la metrul cub de aer pentru instituțiile de copii;

– sub 500 germeni mezofili la metrul cub de aer pentru saloanele de spital;

– sub 300 germeni mezofili pentru saloanele de nou născuți;

– sub 150 germeni mezofili pentru sălile de operații sau sălile de naștere și sub 80 germeni mezofili pentru sălile de operații de neuro-chirurgie și transplant de organe.

S-a observat totuși că de multe ori au apărut cazuri de îmbolnăvire chiar respectându-se aceste recomandări.

De aceea s-a trecut la găsirea unor indicatori mai buni, apelându-se spre exemplu la streptococii hemolitici și în mod deosebit la streptococul beta hemolitic care dă hemoliză albă dat fiind că streptococul alfa hemolitic sau viridans este prea frecvent întâlnit. În această privință, se consideră că streptococul beta hemolitic nu trebuie să depășească 1% din numărul de germeni mezofili acceptați și arătați mai sus cu alte cuvinte pentru neuro-chirurgie și transplant de organe nu trebuie să avem nici un streptococ beta hemolitic, norma mezofililor fiind sub 100/m^3 aer).

Se mai pot folosi pentru spitale şi germenii stafilococi patogeni. Ca indicator de contaminare atât pentru aer cât şi pentru obiecte şi suprafeţe şi germenii coliformi (bacilul coli) pentru determinarea salubrităţii încăperilor mai ales tot a celor de spital sau instituţii pentru copii, etc.

Ca urmare a importanţei deosebite pe care o are contaminarea aerului în transmiterea unor boli infecţioase ca cele arătate mai sus se recunosc o serie de măsuri de prevenire şi combatere.

Măsurile de prevenire şi combatere se adresează în primul rând sursei şi constau în izolarea în spital a persoanelor bolnave sau la domiciliu iar pentru afecţiunile mai puţin grave în acelaşi sens putem folosi şi autoizolarea pentru infecţii ca gripa sau virozele respiratorii care nu îmbracă un caracter grav dar au o mare răspândire.

O altă situaţie o reprezintă purtătorii sănătoşi care trebuie depistaţi şi neutralizaţi. Desigur că aceasta nu e posibil decât în anumite situaţii concrete ca instituţiile de copii sau vârstnici, spitale şi alte asemenea colectivităţi care trebuiesc protejate. Depistarea lor se face prin examene periodice sau la intrarea în colectivitate (grădiniţe, creşe) a copiilor care nu sunt primiţi fără o adeverinţă medicală că nu sunt purtători de germeni.

De asemenea, aşa cum am văzut, este recomandabil ca în caz de epidemii să se evite frecventarea cinematografelor, teatrelor, sălilor de concert, etc.

O măsură foarte importantă o reprezintă dezinfecţia aerului. Aceasta se poate realiza prin metode fizice sau chimice.

Metoda fizică cea mai utilizată o reprezintă dezinfecţia aerului cu ajutorul radiaţiilor ultraviolete care au o puternică acţiune antibacteriană. Dar, ea nu poate fi utilizată decât fără prezenţa oamenilor în încăpere deoarece radiaţiile ultraviolete au şi unele acţiuni nocive. Se pot utiliza însă şi fără a elimina oamenii din încăpere dacă aerul din camera respectivă este aspirat într-o încăpere alăturată unde se găseşte un generator de radiaţii ultraviolete în faţa căruia este trecut aerul bănuit contaminat şi apoi readus în încăperea anterioară.

Acest sistem se aplică mai ales în cazul instituţiilor pentru copii.

Metodele chimice constau în utilizarea unor substanţe cu acţiune antibacteriană de asemenea fie în prezenţa fie în absenţa oamenilor în funcţie de substanţa utilizată. În cazul unor substanţe iritante sau chiar toxice cum este formolul (anhidrida formică) dezinfecţia se realizează numai fără prezenţa oamenilor în încăpere pe câtă vreme în cazul altor substanţe ca glocolii (trietilenglicolul sau propilenglicolul) se poate face dezinfecţia şi în prezenţa oamenilor. Substanţele respective se răspândesc în încăpere sub formă de aerosoli care venind în contact cu germenii patogeni îi distrug. Tot în prezenţa oamenilor în încăpere se pot folosi şi anumite esenţe ca esenţa de brad sau de eucalipt care pe lângă efectul dezinfectant dau şi un miros plăcut în încăpere.

Alte măsuri pot fi ventilaţia care prin aerul rece şi uscat de afară distruge germenii aşa cum am văzut deja ca şi salubrizarea încăperilor, a obiectelor şi suprafeţelor prin înlăturarea prafului prin aspirare, ştergerea pardoselei cu substanţe dezinfectante şi a obiectelor cu cârpe uşor umezite etc.

O măsură care ţine mai mult de educaţia sanitară este reprezentată de interzicerea expectoraţiei pe jos şi folosirea batistei în caz de strănut şi chiar tuse. Folosirea măştii de tifon în sălile de operaţii sau de naştere şi interzicerea pătrunderii în încăperile respective a unor persoane neantrenate direct în activităţile care se desfăşoară în aceste încăperi.

4. Clima şi acţiunea sa asupra sănătăţii

Clima este o noţiune complexă caracteristică anumitor zone geografice cuprinzând factorii fizici ai aerului şi solului şi factorii biologici specifici. Dintre toţi aceşti factori, factorii fizici ai aerului joacă rolul principal. Aceşti factori sunt temperatura aerului, umiditatea aerului sau cantitatea de vapori de apă din aer, mişcarea aerului sau curenţii de aer, presiunea aerului de care am mai discutat, radioactivitatea aerului, ionizarea şi electricitatea aerului, radiaţia solară şi alţii.

Preocupări privind acţiunea climei au existat de foarte multă vreme, mai ales sub aspect terapeutic (climatoterapia) dar şi asupra cunoaşterii climei ca factor profilactic (climatoprofilaxia).

1. Din punct de vedere climatic se cunosc 3 tipuri mari de climă: clima rece, clima caldă şi clima temperată.

Clima rece se întâlneşte în jurul celor 2 poli (nord şi sud) şi se întinde până la paralele 66° latitudine nordică şi sudică. Ea se caracterizează printr-o temperatură medie sub 0°C, o umiditate ridicată, mişcări puternice de aer, însorire slabă cu nopţi şi zile prelungite. Sub aspect medical ea solicită mult organismul uman, dar cu toate acestea bolile infecţioase sunt rare. Faptul se datoreşte nu atât acţiunii asupra germenilor şi nici asupra omului cât mai ales densităţii reduse din aceste zone ceea ce nu creează posibilităţi mari de contact între oameni şi ca atare de răspândire a acestor boli. Totuşi datorită solicitării mari a organismului uman, capacitatea imunobiologică este în general redusă şi odată apărute bolile infecţioase în această zonă capătă un caracter grav.

De asemenea deşi lipsite de radiaţii solare sau însorire scăzută cea mai mare parte a timpului, totuşi rahitismul este ca şi necunoscut datorită consumului mare de alimente care conţin cantităţi mari de vitamină D (consum de peşte) cu rol important în metabolismul fosfo-calcic.

Clima caldă se găseşte de o parte şi de alta a ecuatorului până la paralela 23° latitudine nordică şi sudică şi se caracterizează prin temperaturi crescute, umiditate mare la ecuator şi redusă la tropice, curenţi de aer cu periodicitate precisă şi însorire puternică. În această zonă bolile infecţioase sunt prezente mai ales sub formă endemică (permanentă) fapt datorită mai puţin climei cât situaţiei economico-sociale, ţările din această zonă fiind în general, ţări foste colonii, de curând eliberate şi cu o economie în curs de dezvoltare nu beneficiază de condiţii suficiente pentru o combatere şi o profilaxie eficientă a bolilor infecţioase. În plus, condiţiile climatice au şi ele un rol important pentru bolile parazitare caracteristice acestei clime oferind condiţii naturale favorabile de dezvoltare a paraziţilor şi mai ales a vectorilor care le transmit.

În plus în această zonă rahitismul este de asemenea necunoscut datorită radiaţiei solare importante în special prin componenţa ultravioletelor cu efecte cunoscute pentru prevenirea rahitismului.

Clima temperată cuprinsă între 23° şi 66° latitudine nordică şi sudică, se caracterizează printr-o temperatură medie cuprinsă între 0 şi 20°C, o umiditate mică în zonele continentale şi mare în zonele din apropierea mărilor şi oceanelor (climă oceanică); mişcări ale aerului variate şi neregulate de viteze în general moderate şi însorire medie. În această zonă bolile infecţioase în marea lor majoritate sunt bine supravegheate dar pot apare uneori sub forme epidemice. În plus rahitismul este prezent datorită radiaţiei solare mai reduse cât şi mai

	I	Superior	1	1.316
	I	Superior	2	1.179

ales poluării atmosferice care reţine radiaţiile ultraviolete cum am văzut, în aceste zone fiind şi cea mai mare poluare ca urmare a dezvoltării economice industriale. De asemenea aici găsim frecvent reumatismul şi bolile articulare caracteristice climatului temperat.

O mare importanţă o au şi tipurile de climă caracteristice fiecărei clime, dar din care nu vom aborda decât tipurile sau climatele pe care le găsim în zona temperată.

În mare aceste climate le putem împărţi în 2 grupe şi anume: tipuri de climă excitante şi tipuri de climă indiferente.

Climatele excitante suprasolicită organismul ceea ce face ca adaptarea să se realizeze cu dificultate. Cele mai importante sunt:

Climatul alpin de la 800–1.000 m în sus caracterizat prin temperatură scăzută, umiditate mare, curenţi de aer puternici, ionizare puternică cu predominanţa ozonului şi presiune atmosferică scăzută. În acest climat organismul reacţionează prin creşterea metabolismului general, creşterea numărului de hematii şi a cantităţii de hemoglobină, creşterea frecvenţei şi amplitudinii respiratorii, a frecvenţei pulsului şi uneori a tensiunii arteriale. Deşi cu o adaptabilitate mai dificilă, totuşi organismul uman poate beneficia favorabil de pe urma acestui climat şi poate fi recomandat anemicilor nu prea avansaţi, copiilor mai mari sau convalescenţilor după anumite boli şi bine înţeles şi persoanelor sănătoase.

Climatul de stepă caracterizat prin temperatură crescută, umiditate scăzută, curenţi de aer crescuţi şi însorie puternică. Este de asemenea un climat excitant contraindicat suferinzilor de afecţiuni cardiovasculare şi respiratorii chiar compensate, femeilor gravide şi copiilor mici. Sub acţiunea acestui climat se produce o creştere a metabolismului general, o pierdere de apă dar şi de electroliţi cu dezechilibrare hidro-electronică, creşterea frecvenţei pulsului şi a respiraţiei, scăderea eliminării de urină cu posibile leziuni renale etc.

Ca tip de climat indiferent exemplificăm *climatul de şes* caracterizat prin temperatură medie a aerului, cu variaţii în general mici, umiditate medie, curenţi de aer reduşi şi însorire moderată. În acest climat adaptarea fiind uşoară este indicat pentru convalescenţi, mai ales după boli grave, bolnavilor cronici, copiilor foarte mici şi femeilor gravide. Într-un asemenea climat nu apar modificări mari funcţionale ale persoanelor venite din alte zone şi bineînţeles constituie un factor de protecţie pentru cei care locuiesc obişnuit în asemenea climat.

O situaţie specială o reprezintă *climatul maritim* care cuprinde deopotrivă şi elemente excitante şi indiferente. Cele excitante sunt reprezentate de variaţiile de temperatură care determină curenţi de aer de la mare spre uscat ziua şi de la uscat spre mare noaptea, o însorire puternică şi ionizare mare. Elementele indiferente sunt umiditatea şi presiunea constantă. Climatul maritim este influenţat în mare parte de climatul din jur. La noi, litoralul reprezintă un climat mai mult excitant datorită climatului de stepă caracteristic Dobrogei. De aceea climatul maritim de la noi este indicat persoanelor suferinde de rahitism mai ales copiilor, persoanelor cu reumatism şi/sau artroze, celor cu tuberculoză osoasă, şi contraindicat celor suferinzi de boli cronice cardio-respiratorii persoanelor cu tuberculoză pulmonară şi mai ales celor cu tulburări psihice.

3. *Aclimatizarea* reprezintă o problemă deosebită legată mai ales acum, de circulaţia puternică a oamenilor, uneori dintr-o zonă climatică în alta care

		I	Principal	2	860
		I	Principal	3	796
		I	Asistent	1	717

cere o puternică şi rapidă adaptare a persoanelor respective. În acest sens menţionez că aclimatizarea reprezintă nu numai adaptarea la proprietăţile fizice ale aerului ci în acelaşi timp şi la particularităţile biologice şi chiar sociale ale zonei în care au ajuns persoanele respective. Se ştie astfel că în general adulţii se aclimatizează mai bine decât copiii (mai ales cei foarte mici) şi decât vârstnicii. Persoanele sănătoase de asemenea se aclimatizează mai repede decât cele suferinde mai ales de boli cronice-degenerative. Bărbaţii se aclimatizează mai bine decât femeile. În fine, pentru persoanele din zonele temperate aclimatizarea se face mai bine la clima rece decât la clima caldă.

În ceea ce priveşte aclimatizarea biologică, ea se adresează mai ales bolilor infecţioase caracteristice anumitor zone climatice. Este ştiut din acest punct de vedere că aclimatizarea biologică poate fi ajutată prin vaccinări faţă de bolile cunoscute a fi prezente în zona în care se face deplasarea ca şi folosirea unor medicamente protectoare. În acest sens aclimatizarea biologică poate fi dificilă faţă de bolile care nu cunosc o vaccinare eficientă şi mai ales faţă de bolile parazitare care în general nu prezintă vaccinări.

Un aspect tot atât de dificil al aclimatizării îl reprezintă adaptarea la condiţiile sociale din zonele respective. În primul rând în cazul unor deplasări la distanţe mari, adaptarea la fusul orar reprezintă o problemă greu de trecut uneori diferenţele fiind foarte mari. Alimentaţia reprezintă un alt aspect deosebit de important fapt care a condus la organizarea de restaurante proprii pentru turiştii din anumite zone climatice (europene în Asia sau Africa). Activităţile desfăşurate trebuie să respecte ore în care se pot petrece uneori cu pauze mari mai ales în timpul prânzului şi în fine îmbrăcămintea care trebuie să se adapteze zonei climatice respective.

Pentru a se face faţă tuturor acestor aspecte este necesară o pregătire prealabilă prin educaţie sanitară pentru ca persoanele respective să se protejeze singure faţă de factorii neprielnici aclimatizării şi să folosească pe cei favorabili acesteia.

5. Factorii meteorologici

După cum se ştie clima este un factor stabil, schimbările de climă apar după lungi perioade de timp corespunzătoare unor ere geologice. Dar, în cadrul climei am văzut că sunt cuprinşi şi factorii fizici ai aerului sau factorii meteorologici care suferă schimbări foarte frecvente uneori chiar în cadrul aceleiaşi zile. Bineînţeles că organismul uman trebuie să se adapteze şi acestor schimbări şi aceasta într-un timp foarte scurt, ceea ce creează uneori tulburări evidente în organism. Se cunosc astfel aşa zisele migrene, mai frecvente la sexul feminin, care apar frecvent cu ocazia schimbărilor meteorologice sau a stărilor de vreme; vremea fiind caracteristica factorilor meteorologici la un moment dat. Mai mult chiar, diverşi autori consideră clima ca totalitatea stărilor de vreme dintr-un anumit teritoriu geografic.

Acţiunea schimbărilor de vreme se răsfrânge asupra organismului uman şi în primul rând asupra sistemului nervos, mai exact a scoarţei cerebrale. Noi înşăşi folosim anumite denumiri ale vremii în funcţie de această acţiune: vreme frumoasă sau din contra vreme urâtă, mohorâtă care nu reprezintă altceva decât efectul stărilor de vreme asupra organismului nostru. Asemenea situaţii pot avea răsfrângeri importante şi asupra activităţilor noastre. Astfel,

		I	Principal	3	796
		I	Asistent	1	717

randamentul în muncă atât fizică cât mai ales intelectuală depinde de starea de vreme. Se admite chiar că performanțele intelectuale, spre exemplu rezultatele la examene, concursuri etc. pot fi dependente și de schimbarea stărilor de vreme. Mai mult chiar, o serie de persoane manifestă acuze (dureri articulare, cefalee, inapetență, adeinamie, plictiseală sau nervozitate, iritație etc.) în momentele schimbării unor factori meteorologici. Persoanele respective au fost denumite meteorosensibile sau meteorolabile, în special suferinde de diverse afecțiuni.

Dar modificări în organismul uman apar chiar la persoane sănătoase ceea ce a condus la recunoașterea așa zisei meteorofiziologii. Astfel, sub acțiunea factorilor meteorologici pot apare modificări ale numărului de eritrocite au de leucocite, modificări ale concentrației unor elemente minerale din organism, modificări ale cantității de apă din organism ceea ce poate duce la variații în greutatea corpului etc.

Dar, poate că cele mai evidente modificări apar la persoanele suferinde de anumite afecțiuni, ceea ce a dus la recunoașterea așa zisei meteoropatologii. Sub acțiunea schimbării factorilor meteorologici pot apare anumite afecțiuni sau mai exact poate apare o agravare ale unor boli recunoscute ca meteorodependente.

Astfel, bolile infecțioase respiratorii apar mai ales iarna pe câtă vreme cele digestive mai ales vara. Accidentele cardio-vasculare ca infarctul de miocard sau hemoragiile cerebrale se produc mai frecvent la schimbarea factorilor meteorologici. Durerile în reumatism sau în artrozele cele mai diverse de asemenea sunt legate de schimbările de vreme. Crizele comițiale din epilepsie sau declanșate de schimbările factorilor meteorologici. Agravarea unor manifestări psihice în unele boli mintale ca schizofrenia, maniile și chiar a unor nevroze zise banale sunt mai frecvente la schimbarea factorilor meteorologici. Durerile în glaucom sunt de asemenea dependente de stările de vreme și multe, multe altele. Se cunosc chiar autori care afirmă că decesele au loc mai ales în momentele schimbărilor de vreme.

Toate acestea deși observate și descrise chiar în tratate clasice nu au putut multă vreme să recunoască un anumit mecanism de producere și aceasta datorită faptului că diverși cercetători antrenați în acest domeniu au urmărit reacțiile organismului față de un anumit factor meteorologic ca umiditatea, presiunea atmosferică, temperatura etc.

În ultimul timp însă s-a plecat de la o altă concepție și anume că dacă organismul reacționează ca un tot unitar față de factorii meteorologici și aceștia acționează asupra organismului tot ca un tot unitar și nu fracționat pe anumiți componenți meteorologici.

Din acest punct de vedere se știe din meteorologie că există în mare 2 mase de aer diferite și anume: masa de aer cald pornite în general de la tropice și masa de aer rece pornite de la poli. Cele 2 mase de aer se deplasează în spațiu și ajung în anumite momente să se întâlnească. La locul de întâlnire ia naștere un font atmosferic cunoscut din meteorologie și denumit după masa de aer dominantă front rece sau front cald. Apariția acestui front induce în organism modificări adaptive. Exteroceptorii cutanați și interoceptorii pulmonari sesizează prezența acestor fronturi și le transmit scoarței cerebrale care ordonă modificările de adaptare necesare prin intermediu sistemului nervos vegetativ și sistemului endocrin. Atunci când aceste modificări se produc prea repede sau prea încet apar tulburări în organismul uman, bineînțeles mai frecvente la

		I	Principal	2	860
		I	Principal	3	796
		I	Asistent	1	717

persoanele meteorosensibile şi în primul rând la persoanele bolnave. Persoanele care reacţionează adaptiv normal, în primul rând persoanele sănătoase, nu prezintă asemenea tulburări.

Plecând de aici a apărut şi o aşa zisă meteoroprofilaxie, care constă din anumite recomandări medicale care se fac persoanelor meteorosensibile. Ele pot fi difuzate la posturile de radio sau prezentate în presă zilnic formând aşa numitele buletine meteoromedicale. Aceste recomandări se adresează utilizării anumitor medicamente, consumării anumitor alimente, desfăşurării anumitor activităţi, utilizării anumitor îmbrăcăminţi etc. Deşi poate că în prezent nu totdeauna se atinge scopul propus, înlăturarea tulburărilor respective, meteoroprofilaxia nu trebuie abandonată, dar nici exagerată pentru a nu compromite o ramură medicală care poate fi de un real folos în viitor.

II. IGIENA APEI

1. Nevoile de apă ale individului şi colectivităţilor

Apa ca şi aerul este indispensabilă organismului uman. Se afirmă chiar că viaţa a apărut în apă şi abia ulterior organismele au trecut pe uscat. Unele organisme unicelulare în absenţa apei îşi pierd aparent orice formă de viaţă, este suficientă însă o picătură de apă ca să revină la manifestări vitale.

În adevăr, în organism apa îndeplineşte o serie de funcţii. Astfel, are rol în absorbţie, în transport şi în eliminarea unor produşi de metabolism din organism; participă la termoreglare, la echilibrul acido-bazic, la procesele de ostomoză şi mai ales ca parte activă la sintezele care se petrec în organism.

Importanţa deosebită a apei rezultă şi din faptul că apa reprezintă 60% din greutatea corporală a unui om adult. Cu cât organismul este mai tânăr cu atât cantitatea de apă este mai mare. Astfel la foetus reprezintă 90%, la nou născut 70%, la adult aşa cum am văzut 60% pentru ca la vârstnici să scadă la 55%. Diferitele aparate şi sisteme au cantităţi diferite de apă. Cea mai mare cantitate se găseşte în sânge (plasmă), o cantitate importantă o conţine sistemul nervos. Cea mai mică cantitate se întâlneşte în oase şi ţesutul adipos (tabel nr. 2).

TABELUL NR. 2

REPARTIŢIA PROCENTUALĂ A APEI ÎN DIFERITE ORGANE ŞI ŢESUTURI

ţesut adipos	20%
ţesut osos	25–30%
ţesut conjunctiv	69%
piele	70%
muşchi	75%
pulmon, ficat	80%
ţesut nervos	85%
plasmă sangvină	90%

I	Principal	2	860
I	Principal	3	796
I	Asistent	1	717

Nevoile de apă ale organismului sunt de 2,5 litri pe zi, din care 1 1/2 litri este reprezentat de apa ca atare, 1 litru provine din diferitele alimente care conțin cantități variate de apă. Astfel, cea mai multă apă se întâlnește în lapte iar cea mai mică în nuci și alune. Aceste 2 forme de apă formează ceea ce denumim apa exogenă, căci o mică cantitate (sub 200 ml) ia naștere în organism din metabolizarea diferitelor trofine (proteine, glucide, lipide) formând ceea ce denumim apa endogenă (tabel nr. 3).

TABELUL NR. 3

REPARTIȚIA PROCENTUALĂ A APEI DIN COMPOZIȚIA DIFERITELOR ALIMENTE

lapte vacă	87,5%	brânză telemea	50%
carne de vită slabă	34,0%	carne vită grasă	55%
pește slab	79,0%	ouă integral	74%
fasole uscată	11,0%	pâine integrală	44%
mere–pere	85,0%	struguri	79%
pepene verde	93,0%	nucă, alune	7–8%
tomate	92,0%	varză verde	80,5%

Tot 2,5 litri de apă se elimină din organism în timp de 24 de ore, din care cea mai mare parte reprezintă apa eliminată pe cale renală (1,5 litri), prin transpirație (500 ml), prin respirație (200 ml) și prin dejecte (200 ml).

În consecință cantitatea de apă eliminată în 24 de ore este egală cu cea primită sau cu alte cuvinte organismul se găsește într-un echilibru hidric. Totuși, chiar în condiții fiziologice, pot apare dereglări ale acestui echilibru. Când cantitatea de apă primită este mai mare decât cea eliminată zicem că ne găsim într-un echilibru hidric pozitiv, fapt pe care îl întâlnim în graviditate, în timpul creșterii și dezvoltării organismului sau în convalescență după anumite boli grave. Invers, în cazul când cantitatea eliminată depășește pe cea integrată spunem că ne găsim într-un echilibru hidric negativ, fapt întâlnit în cazul unei ambianțe termice foarte calde sau a unor activități fizice deosebit de grele și prelungite.

Reducerea cantității de apă cu mai mult de 1% din greutatea organismului declanșează senzații de sete, care dispare dacă se consumă apă chiar înainte de refacerea cantității fiziologice din organism, chiar în momentul când apa ajunge în stomac fără a fi absorbită datorită unor procese reflexe. Dar omul consumă apă și pentru alte nevoi individuale, decât pentru cele fiziologice. Astfel omul utilizează apa pentru curățenia corporală, în general apa caldă, pentru călirea organismului, în general apa rece, pentru spălarea alimentelor și prepararea mâncărurilor, pentru salubritatea îmbrăcămintei și încălțămintei, pentru salubritatea locuinței etc. Pentru toate aceste nevoi sunt necesare după Organizația Mondială a Sănătății, 100 litri pe 24 de ore. Numai pentru spălatul mâinilor sunt necesari 5 litri de apă pe zi, pentru un duș zilnic în jur de 20–25 litri, pentru o baie la cadă care nu se face zilnic, 200 litri, etc.

Dar în afara nevoilor individuale, omul folosește apa și pentru diverse nevoi colective. Astfel, omul folosește apa pentru *salubritatea localităților* (stropitul străzilor, udatul zonelor verzi, ameliorarea microclimatului, înfrumusețarea localității prin fântâni arteziene etc.). Pentru aceste nevoi cantitatea de apă necesară variază de la o localitate la alta și depinde în primul rând de zona climatică în care se găsește, respectiv de cantitatea de precipitații

care cade în localitatea respectivă. Astfel, la Braşov cantitatea de apă pentru salubritatea localităţii va fi mai mică decât pentru localitatea Slobozia (situată într-o zonă aridă). În acelaşi timp cantitatea de apă pentru nevoi urbanistice depinde şi de obiceiurile şi gradul de civilizaţie al populaţiei respective.

O mare cantitate de apă mai este folosită pentru *nevoi industriale,* pentru diverse procese de producţie, pentru salubritatea ustensilelor, ca apă de răcire, etc. Această cantitate poate echivala pentru o singură întreprindere cu cantitatea de apă necesară unei localităţi (tabel nr. 4).

TABELUL NR. 4

NECESARUL DE APĂ PENTRU NEVOI INDUSTRIALE ŞI ZOOTEHNICE

Producerea unei tone de fontă	15.000 – 45.000	l de apă
Producerea unei tone de oţel	12.000 – 20.000	„ „
Producerea unei tone de carne	6.000 – 10.000	„ „
Producerea unei tone de săpun	10.000 – 20.000	„ „
Producerea unei tone de zahăr	100.000 – 150.000	„ „
Adăpatul unui animal mare fără spălatul grajdului	50 – 60	„ „
Adăpatul unui animal mic fără spălatul grajdului	10 – 15	„ „
Adăpatul unui animal mare cu spălatul grajdului	80 – 100	„ „
Adăpatul unui animal mic cu spălatul grajdului	25 – 30	„ „

În fine, apa este folosită şi pentru *nevoi zootehnice,* adăpatul animalelor, curăţenia adăposturilor etc. Şi această cantitate este suficient de mare şi depinde de numărul animalelor, de vârsta lor, de tipul animalelor (cea mai mare cantitate este necesară pentru porcine) etc.

Toate aceste cantităţi de apă sunt normate în majoritatea ţărilor din lume. Dacă se adună toate aceste folosinţe pe 24 de ore şi se împarte la numărul de locuitori se obţine ceea ce se cunoaşte sub denumirea de *consumul specific de apă* care este normat în general după numărul de locuitori ai unei localităţi, înţelegându-se că, cu cât acest număr este mai mare cu atât localitatea este mai industrializată şi este nevoie de o cantitate mai mare de apă. În ţara noastră normarea se face însă în funcţie de tipul de alimentare cu apă; bineînţeles că nu se pune problema normării consumului în cazul instalaţiilor locale (fântâni, izvoare) unde aprovizionarea cu apă se face de fiecare locuitor în parte, normarea se face numai în cazul instalaţiilor centrale unde apa se distribuie prin conducte şi anume: de la cişmele pe stradă (100 litri pe zi) la cişmele în curte, robinete în casă, instalaţii de apă caldă, etc. Cea mai mare cantitate se acordă localităţilor balneo-climaterice unde de foarte multe ori este nevoie de spălare după fiecare procedură (băi terapeutice, expunere la soare etc.) (tabel nr. 5).

TABELUL NR. 5

CONSUMUL SPECIFIC DE APĂ PENTRU NEVOI GOSPODĂREŞTI ŞI PUBLICE

Apă distribuită prin cişmele publice, pe stradă	100 mm^3/zi-locuitor
Apă distribuită prin cişmele în curte	155 m^3/zi-locuitor
Clădiri racordate la reţeaua de apă	280 m^3/zi-locuitor
Clădiri racordate la reţea cu apă caldă prin încălzire locală	270 m^3/zi-locuitor
Clădiri racordate la reţeaua de apă cu apă caldă prin instalaţii centrale	415 m^3/zi-locuitor

Ca urmare a folosirii unei cantități mari de apă s-a constatat creşterea nevoilor de apă în toate țările lumii. Dacă pentru țările în curs de dezvoltare acest lucru este explicabil datorită industrializării în țările dezvoltate creşterea consumului de apă este un fapt curent. S-a constatat din acest punct de vedere că creşterea consumului de apă merge paralel cu creşterea numărului de populație, numai că în timp ce creşterea demografică se realizează în progresie aritmetică creşterea nevoii de apă apare în progresie geometrică. De aici s-a pus problema dacă nu se va ajunge la un moment dat la lipsa de apă şi epuizarea resurselor, de apă ale omenirii. ONU a efectuat în acest sens un studiu la nivelul mondial pentru a urmări această problemă şi s-a ajuns la concluzia că acest fenomen pare puțin probabil. În primul rând în afara surselor obişnuite de apă se mai pot folosi apele de mare profunzime puțin utilizate, topirea gheţarilor şi mai ales utilizarea apei mărilor şi oceanelor care în prezent este puțin folosită şi care reprezintă 2/3 din suprafața pământului. La acest studiu a participat şi țara noastră şi s-a constatat că România are foarte puțină rezervă de apă. În afara fluviului Dunărea, celelalte ape de suprafață au variații mari de debit, de la inundații la secare, iar apa subterană este în general în cantități mici. Dacă scăderea cantității de apă nu este un lucru iminent totuşi întoarcerea în apă, mai ales de suprafață, a apelor folosite în diferite scopuri (ape poluate) duce la poluarea apelor primitoare şi ca atare la reducerea folosirii lor. De aceea principala problemă care se pune este legată de protecția apelor naturale pentru a nu fi compromisă prin poluare.

În acest sens *sursele de poluare a apei* le împărțim în 2 grupe şi anume: surse organizate şi surse neorganizate.

Sursele organizate sunt cunoscute şi acceptate, contra lor se pot lua măsuri de protecție astfel încât să nu fie degradate.

Sursele neorganizate sunt surse întâmplătoare, necunoscute şi ca atare imposibil de intervenit în protecția apei. Aceste surse de obicei ridică cele mai multe probleme.

Poluanții principali ai apei sunt reprezentați de germeni patogeni, substanțe chimice potențial toxice, substanțe radioactive, suspensii diverse etc.

Dar apa ca şi aerul cunoaşte un fenomen de *autopurificare* care se realizează prin procese fizice şi fizico-chimice şi procese biologice şi biochimice.

Procesele fizice şi fizico-chimice de autopurificare constau în sedimentarea suspensiilor mai grele, sedimentare care este influențată de temperatura apei (se depun mai repede în apa caldă), viteza de curgere a apei (depunerea se face mai bine în apele cu curgere lentă şi uniformă, fără cascade), prin diluție în masa apei, care se realizează mai repede cu cât raportul de debite între apa primitoare (râu, fluviu) şi apa care se varsă (apa poluată) este mai mic, dar este totdeauna mai bun în cazul când raportul de debite este mai mare; prin acțiunea radiațiilor solare (ultraviolete) cu efecte antibacteriene dar care având o putere mică de penetrație nu acționează eficient decât în cazul apelor curate, limpezi şi nu prea adânci, prin reacții chimice de oxidare, reducere, neutralizare care au loc între substanțele chimice din apă şi cele din apa poluată care se varsă şi chiar numai între substanțele chimice din această din urmă.

Procesele biologice şi biochimice constau în primul rând în concurența sau antagonismul dintre flora proprie apei şi flora poluantă pătrunsă în apă. Astfel, germenii proprii apei, germeni saprofiți, eliberează în apă o serie de

metaboliți cu acțiune antibiotică față de germenii poluanți, atât saprofiți cât și mai ales patogeni, ducând în cele din urmă la distrugerea germenilor patogeni.

În plus, diferite organisme din apă sunt bacterivore și se hrănesc cu germeni atât din flora proprie apei cât și din flora supraadăugată. Dar numărul germenilor proprii apei nu scade căci ei se dezvoltă la 20°C pe câtă vreme cei patogeni au nevoie de o temperatură de 37°C ceea ce nu găsesc în apă și ca atare numărul lor scade treptat. În fine, prezența bacteriofagilor în apă face prin fenomenul de liză să distugă germenii patogeni, fapt contestat de unii autori, dar confirmat de faptul că bacteriofagii din apă se pot dezvolta chiar fără îmbogățire pe germenele omolog.

Toate aceste fenomene conduc la autopurificarea apei de flora patogenă.

În plus tot germenii proprii apei iau parte activă la procesele de degradare, de descompunere a substanțelor organice din apă, fenomen denumit din această cauză biodegradare care de asemenea contribuie activ la autopurificarea apei și la dispariția suportului nutritiv de hrană a eventualilor germeni patogeni pătrunși prin poluare.

Dar și în acest caz și în cel al aerului autopurificarea a reprezentat în trecut un proces important de reducerea naturală a poluării și păstrarea calității surselor naturale de apă. Astăzi însă datorită cantităților mari de poluanți ajunși în apă chiar prin poluări intricate astfel încât nu ajunge apa naturală să se autopurifice când o nouă poluare se produce, nu mai putem conta pe autopurificare care trebuie înlocuită cu protecția calității apei.

Apa în natură se găsește într-un *circuit permanent.* Astfel apa râurilor, mărilor și oceanelor se evaporă dând naștere apoi atmosferice (vapori de apă din aer). Aceasta circulă fiind purtată de curenții de aer până când ajunge într-o zonă mai rece unde se condensează și cade la suprafața solului sub formă de apă meteorică (ploaie, zăpadă). Ajunsă pe sol apa meteorică dacă întâlnește un strat permeabil îl străbate până ajunge la unul impermeabil și formează apa subterană. Dacă însă întâlnește un strat impermeabil rămâne la suprafața unde împreună cu apa subterană ajunsă la suprafață (izvoare) formează apa de suprafață (fig. 2).

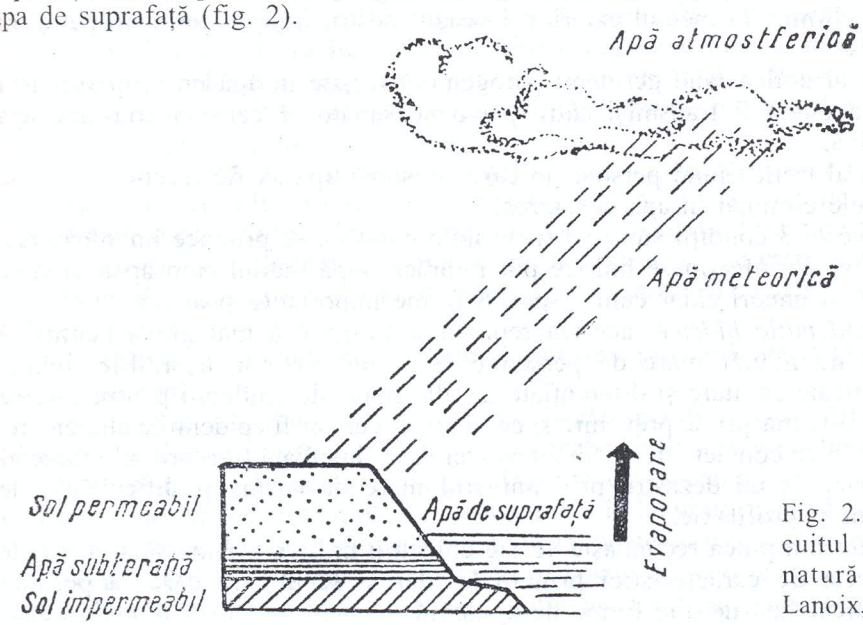


Fig. 2. – Circuitul apei în natură (după Lanoix, 1977).

Desigur omul se poate aproviziona cu apă din toate formele sub care se găseşte apa în natură, dar apa atmosferică şi chiar cea meteorică nu sunt utilizate pentru aprovizionarea cu apă decât în mod excepţional (Sahhara, Arabia etc.). De cele mai multe ori se foloseşte apa subterană şi cea de suprafaţă.

Apa subterană are o calitate foarte bună, căci se filtrează prin sol dar este în general în cantitate mică şi nu poate servi la aprovizionarea cu apă decât pentru micile colectivităţi; în plus are o foarte mică capacitate de autopurificare.

Apa de suprafaţă este în cantitate mare şi este folosită mai ales de marile colectivităţi. Dar având debite variabile se preconizează folosirea lacurilor de acumulare unde se adună apa şi unde suferă şi un fenomen de autopurificare (se limpezeşte). Dar, nefiind în nici un fel protejată este considerată apriori poluată; de aceea este interzis a folosi apa de suprafaţă ca atare, ea trebuie purificată (tratată) înainte de a fi distribuită populaţiei.

2. Patologia infecţioasă transmisă prin apă

Consumul mare de apă ca şi marea variabilitate a acestui consum au dus ca apa să îndeplinească un rol important în producerea unui mare număr de boli cunoscute sub denumirea de boli de extindere în masă. Dintre aceste boli cele mai bine cunoscute şi studiate sunt bolile infecţioase.

Chiar înainte de cunoaşterea agenţilor patogeni producători ai acestor boli s-a afirmat că apa poate produce anumite boli molipsitoare. Dar, odată cu descoperirea agenţilor patogeni ai acestor boli şi punerea în evidenţă a prezenţei lor în apă s-a confirmat că apa poate fi o cale de transmitere a acestor afecţiuni. Pentru ca aceasta să se poată realiza trebuie să se întrunească 3 condiţii principale şi anume:

În primul rând să existe un eliminator de germeni, om bolnav sau purtător, care să elimine în mediul exterior, în cazul nostru în apă, germenii patogeni respectivi.

În al doilea rând germenii patogeni să reziste în apă un timp suficient pentru a putea fi transmişi către persoane sănătoase care să consume apa respectivă.

În al treilea rând persoanele care consumă apa să fie receptive faţă de germenele eliminat în apa consumată.

Aceste 3 condiţii sunt indispensabile pentru a se produce îmbolnăvirea. Îmbolnăvirile infecţioase hidrice pot îmbrăca după modul cum apar, cum se dezvoltă şi uneori chiar cum dispar, 3 forme importante şi anume:

Epidemiile hidrice, acestea reprezintă forma cea mai gravă pentru că cuprind nu număr mare de persoane şi se pot extinde uşor. Ele trebuie diagnosticate ca atare şi diferenţiate de alte tipuri de epidemii pentru care se instituie alte măsuri de prevenire şi combatere, cum ar fi epidemiile alimentare, epidemiile de contact, etc. Nediagnosticarea lor imediată (din primul moment) poate duce la un dezastru prin numărul mare de cazuri şi dificultăţile de tratament şi profilaxie.

Pentru a putea recunoaşte aceste epidemii hidrice trebuie să ştim că ele au o serie de caracteristici principale, dar şi secundare care să permită diagnosticul faţă de alte forme de epidemii.

Caractere principale

– apar în mod brusc şi cuprind un număr mare de cazuri, caracter cunoscut sub denumirea de caracter cronologic.

– apar în mod deosebit în jurul unei surse de apă care a favorizat epidemia (izvor, fântână, conductă) caracter cunoscut sub denumirea de topografic foarte bine evidenţiat dacă aşezăm cazurile pe o hartă.

– epidemia cuprinde majoritatea populaţiei receptive, indiferent de sex, de vârstă sau de profesiune.

– dacă se iau măsuri de combatere epidemia încetează tot atât de repede pe cât a apărut, mai pot fi unele cazuri transmise prin contact şi care formează aşa numita coadă a epidemiei.

Aceste caractere principale sunt obligatorii în orice epidemie hidrică.

Caractere secundare nu sunt obligatorii în orice epidemie dar dacă le găsim ne întăresc diagnosticul de epidemie hidrică. Acestea sunt:

– epidemia este precedată de îmbolnăviri digestive (diaree, diaree dizenteriformă) dată în general de alţi germeni decât cei care produc epidemia, zişi şi germeni de întovărăşire. Aceste tulburări apar mai ales la copii, de aceea pediatrii sunt cei care pot prevedea apariţia unei epidemii hidrice.

– dacă se fac cercetări tehnice pentru a vedea cauza poluării apei, totdeauna se găsesc deficienţe (conducte sparte, fântâni cu defecţiuni de construcţie sau utilizare etc.) care întăresc diagnosticul pus.

– determinarea germenilor patogeni respectivi în apa bănuită a fi cauza epidemiei poate să dea rezultate negative, deoarece germenii care au o rezistenţă limitată în apă poate au murit până s-a declanşat epidemia. Un bun exemplu îl reprezintă febra tifoidă unde incubaţia este de 3 săptămâni iar viabilitatea în apă a bacilului tific este de 20–21 de zile. Lipsa germenilor din apă nu trebuie să ne conducă la infirmarea apei ca declanşatoare a epidemiei.

O a doua formă de manifestare a bolilor infecţioase hidrice este *endemia* când boala cuprinde în general un număr mic de cazuri dar permanente în zona respectivă. Este cazul oricărei boli infecţioase digestive hidrice în condiţiile unor defecţiuni ale alimentării cu apă a populaţiei (ex. Delta Dunării unde se bea apă direct din râu). Numărul endemiilor ca urmare a măsurilor luate a scăzut astăzi foarte mult.

A treia formă de manifestare a bolilor hidrice infecţioase este forma *sporadică* sau aceea în care nu se poate stabili o relaţie între cazurile apărute, fiecare fiind o entitate individuală. Dar, totuşi dacă urmărim formele sporadice de boli infecţioase hidrice constatăm că prezenţa lor este mai mare în cazurile când în localitatea respectivă sunt defecţiuni ale alimentării cu apă iar apa este frecvent poluată.

Principalele boli infecţioase care se transmit prin apă pot fi grupate în bacterioze cum ar fi:

a. *Holera,* dată de vibrionul holeric boală specifică apei. Organizaţia Mondială a Sănătăţii consideră că până la 90% din cazurile de holeră sunt transmise prin apă. Şi aceasta datorită faptului că vibrionul holeric este un germene foarte puţin pretenţios. Se poate cultiva în laborator pe apă peptonată şi o oarece cantitate de substanţă organică se poate găsi în orice apă. Sunt chiar cercetători e adevărat din India, care susţin că vibrionul holeric s-ar putea chiar dezvolta în apă, ceea ce e puţin probabil (poate la temperaturi

ridicate) dar rezistența lor în apă poate merge până la 50–60 de zile, timp suficient pentru a produce îmbolnăviri. Din fericire astăzi datorită posibilităților de rehidratare orală, holera nu mai îmbracă decât rareori un caracter grav, dar în trecut epidemiile de holeră se soldau cu foarte mulți morți. Ca urmare a măsurilor luate pe plan mondial, inclusiv vaccinarea antiholerică, holera a fost redusă numai la anumite zone mai ales în Asia de sud-est. Dar, Organizația Mondială a Sănătății a arătat cam cu 10–15 ani în urmă că holera se poate extinde, fapt care s-a și întâmplat dând îmbolnăviri în anumite țări chiar avansate. Și țara noastră a cunoscut în ultimul timp câteva epidemii de holeră mai ales în Delta Dunării cea mai mare fiind cea din 1986–1987. Cercetătorii americani au arătat însă că vaccinarea antiholerică nu este prea bună dând o falsă siguranță, de aceea nici noi nu am efectuat vaccinări, combătând holera numai prin dezinfecția apei cu clor. Sub acest aspect trebuie menționat că vibrionul holeric este foarte sensibil la clor, de acea o bună dezinfecție este hotărâtoare în combaterea holerei.

b. *Febra tifoidă* este o a doua boală infecțioasă care cunoaște apa ca factor de transmisie. O.M.S. arată că în febra tifoidă 30% din cazuri se transmit prin apă. În cazul febrei tifoide însă vaccinarea antitifoidică este foarte eficientă. De aceea și febra tifoidă a scăzut foarte mult, inclusiv în țara noastră. Dacă în trecut febra tifoidă era considerată problema numărul 1 astăzi este considerată aproape eradicată. De altfel și bacilul tific este foarte sensibil la dezinfectanții obișnuiți ai apei, în special la clor. Viabilitatea în apă a bacilului tific este de 20–21 de zile.

c. *Dizenteria* este o altă afecțiune digestivă produsă prin apă. Se poate spune că astăzi dizenteria a luat locul febrei tifoide. Și aceasta cu toate că rezistența în apă a bacililor dizenterici este de numai 5–7 zile (cel mai rezistent este bacilul Flexner) totuși bacilii dizenterici suferă în apă o ușoară variabilitate, ceea ce face ca la apariția îmbolnăvirii nu totdeauna să îmbrace un caracter clasic și nu este de la început diagnosticată ca atare, dar ca urmare a trecerii prin organism, bacilul se ranforsează și dă simptomatologia clasică. În plus în dizenterie nu avem un vaccin foarte bun și nu se face vaccinarea obligatorie ca în alte afecțiuni infecțioase iar bacilii dizenterici (4 la număr) nu dau imunitate încrucișată. De obicei, epidemiile de dizenterie îmbracă un număr mare de cazuri. Bacilii dizenterici sunt de asemenea sensibili la dezinfectanții obișnuiți ai apei (clor).

În afara acestor boli care îmbracă frecvent forma epidemică o altă serie de boli infecțioase hidrice apar cel mai adesea sub formă sporadică:

a. *Leptospirozele.* În apă se găsesc în mod obișnuit o serie de leptospire nepatogene dar uneori pot pătrunde și leptospire patogene. Poluarea principală este realizată de șobolanul de apă care elimină prin urină leptospire patogene. Dar și unele animale domestice pot contracta leptospiroze și elimina germenele respectiv prin dejecte și urină. Este vorba în special de porcine.

Cea mai gravă leptospiroză este dată de leptospira icterohemoragică dar pot produce boala și o serie de leptospire antiicterigene ca leptospira gripotifoză, leptospiroza pomona, leptospiroza canicula și altele. Leptospirele din apă pot pătrunde în organism nu numai pe cale orală, dar și percutan, ele străbat pielea chiar intactă și pot produce boala. S-au descris și cazuri de epidemii hidrice de leptospiroze inclusiv la noi în țară, în localitatea Căzănești la copii care au făcut baie în râul Ialomița contaminat cu leptospire de la o fermă de porcine.

b. *Tuberculoza* deşi contestată de unii autori, totuşi contaminarea apei cu bacil tuberculos este frecventă (sanatorii de tuberculoză, apele reziduale ale colectivităţilor etc.) prin contaminarea apei cu spută bacilară. De altfel îmbolnăvirea se poate realiza prin consumarea sau mai ales îmbăierea în ape contaminate (râuri, lacuri) şi prin laptele unor vaci care au băut apă contaminată sau au păscut pe pajişte cu ape contaminate. De aceea autorii nordici (Finlanda, Suedia) care susţin această posibilitate au interzis folosirea laptelui vacilor care apar pozitive la tuberculină. Din fericire la noi laptele nu se consumă decât fiert.

c. *Tularemia* poate fi mai rar contractată prin apă, dar aceasta poate fi contaminată cu pasteurella tularenzis eliminate tot de şobolani în care caz pot apare îmbolnăviri şi la oameni.

d. *Brucelozele* de asemenea mai rar transmise prin apă, dar posibil în urma contaminării apei cu brucella abortus sau suis eliminate de bovine şi/sau porcinele care avotează.

În afara acestor boli bine cunoscute apa poate transmite şi alte afecţiuni care se manifestă sub formă de diaree (boala diareică) şi care pot fi produse de colibacilii enteropatogeni, mai ales copii nou născuţi chiar în spitale sau de yersinia enterolitica, camphilobacter jejuni şi alţi germeni din care unii condiţionat patogeni sau oportunişti.

În al doilea rând avem de a face cu viroze ca:

a. *Poliomielita,* recunoscută de mult timp a se transmite prin apă, datorită faptului că epidemiile se transmiteau de-a lungul râurilor. De asemenea epidemiile de poliomielită îmbrăcau toate caracterele epidemiilor hidrice. Punerea în evidenţă a virusurilor, poliomielitice în apă şi transmiterea îmbolnăvirilor la maimuţe au confirmat această posibilitate. În decursul timpului s-au pus în evidenţă un număr mare de epidemii hidrice de poliomielită; una din cele mai mari a avut loc la Edmonton în Canada.

În ultimul timp însă în urma introducerii vaccinării antipoliomielitice numărul îmbolnăvirilor s-a redus, de aceea OMS consideră că boala poate fi eradicată. După vaccinare apar în apă o serie de virusuri vaccinale, dar se mai întâlnesc şi tulpini sălbatice, datorită unei incomplete vaccinări a copiilor ceea ce dă posibilitatea contaminării apei, mai ales că virusurile poliomielitice rezistă în apă în jur de 120 de zile. În orice caz boala nu mai reprezintă importanţa din trecut.

b. *Hepatita virală* cunoscută şi sub denumirea de hepatită epidemică tocmai fiindcă evolua adesea sub formă de epidemii din care cele hidrice erau bine cunoscute. Una din cele mai mari epidemii a avut loc la New-Delhy în India şi a cuprins peste 100.000 de cazuri în afara celor nediagnosticate (antiicterigene). Trebuie menţionat de la început că virusul hepatitei enterice (virusul A) rezistă în apă între 150 şi 180 de zile şi este foarte rezistent la clor şi alţi dezinfectanţi ceea ce creează dificultăţi mari în prevenirea şi combaterea bolii (vaccinarea se adresează numai virusului B). Boala cuprinde mai ales copiii şi din fericire e mai puţin gravă decât hepatita serică dată de virusul B.

c. *Conjunctivita de bazin* este produsă de un adenovirus, destul de rezistent în apă, mai puţin la clor şi care se întâlneşte în bazinele de înot. Afecţiunea nu este prea gravă şi uneori trece chiar netratată, dar este în schimb foarte frecventă, mai ales vara când bazinele de înot sunt mai frecvente de aceea apa trebuie schimbată des şi dezinfectată.

Ca în cazul bacteriozelor se cunosc şi o serie de viroze care produc tulburări digestive întrunite sub aceiaşi denumire de „boală diareică". Cele mai frecvente virusuri întâlnite în aceste cazuri sunt enterovirusurile cum sunt Cocsacki şi Echo dar şi rinovirusuri, reovirusuri şi chiar retrovirusuri (cu excepţia virusului HIV) şi altele.

În fine, în al treilea rând apa poate constitui o cale de transmitere şi pentru *parazitoze.*

a. *Disenteria ameobiană,* boala dată de entamoeba histolitica care poate supravieţui relativ bine în apă, mai ales în apa rece de unde poate produce îmbolnăviri prin consum de apă ca atare sau a unor alimente spălate cu apă contaminată. Eliminatorul de parazit poate fi omul bolnav (sau purtător) dar şi unele animale, mai ales domestice O.M.S. afirmă că boala este destul de răspândită mai ales în Orientul mijlociu, peste 30% din populaţie. În apă se găseşte sub o formă de rezistenţă în mediul exterior (chist).

b. *Giardioza* produsă de lamblia giardia, destul de răspândită şi la noi în ţară se constată mai ales la copii. O serie de giardii s-au pus în evidenţă şi în apă, uneori chiar din instalaţiile centrale pătrunse probabil prin defecţiuni ale conductelor de distribuţie. Dat fiindcă nu îmbracă un caracter grav, decât în cazuri izolate şi că tratamentul cuprinde o meditaţie care poate produce tulburări secundare, de multe ori copii bolnavi nu sunt trataţi, fapt care însă din punct de vedere igienico-sanitar este foarte grav deoarece toţi aceştia pot răspândi giardia prin dejectele lor şi nu numai prin apă.

c. *Tricomoniaza* dată de tricomonas vaginalis se transmite obişnuit prin contact sexual, dar şi prin folosirea aceleiaşi lenjerii şi chiar îmbăierea în aceeaşi apă (bazine de înot). Tricomonas fiind un flagelat înoată în apă şi poate trece uşor de la o persoană la alta. Deşi nu este rezistentă în apă, (trăieşte câteva ore) mai bine în apă caldă, ori apa din bazinele de înot, mai ales acoperite, este încălzită la temperaturi care conservă parazitul.

În ceea ce priveşte tricomonas intestinalis deşi teoretic ar trebui să fie mai frecventă decât ceva vaginală, totuşi datorită rezistenţei sale foarte scăzută în apă nu produce decât cazuri rare.

În afara acestor trei parazitoze care îmbracă aceiaşi transmisie prin apă ca şi bacteriozele şi virozele, o altă categorie de parazitoze au neapărat nevoie de apă pentru a se dezvolta. Ele îşi fac ciclul evolutiv până la faza infestantă în apă fără de care nu se pot transmite. Aici se încadrează:

a. *Distomatoza* dată de distomul hepatic sau distomul intestinal. Ambele îşi desfăşoară ciclul evolutiv în apă unde trebuie să întâlnească o gazdă intermediară în care se dezvoltă, obişnuit un gasteropod din care se elimină sub formă de cercari. Ulterior se transmit prin apa utilizată. Este o boală care se întâlneşte e adevărat mai rar şi în ţara noastră.

b. *Opistorcoza* dată de opistorcus felineus şi paragonimiaza dată paragonium wertermani au de asemenea nevoie de o gazdă intermediară care însă nu se întâlneşte la noi. Este caracteristică ţărilor din Asia de est.

c. *Filariozele* sunt boli foarte frecvente în zonele calde din Africa şi Asia.

d. *Schistozomiaza* boli date de schistozoma cu 3 tipuri (mansoni, japonicum şi hematobium) foarte răspândită în zona caldă unde se găsesc peste 200 milioane de bolnavi. De asemenea nu apare la noi, dar toate merită

a fi cunoscute pentru a completa cultura medicală generală a oricărui medic şi a putea eventual face faţă în orice situaţie s-ar găsi.

3. Patologia neinfecţioasă produsă prin apă

În afara bolilor infecţioase şi parazitare în care apa are un rol important în transmiterea directă sau indirectă către organismul uman, apa mai poate să producă o serie de afecţiuni determinate de compoziţia sa chimică.

În apă în afara substanţelor chimice naturale pot pătrunde şi elemente sau substanţe chimice poluante creind o multitudine de posibilităţi de a acţiona asupra omului beneficiarul apei respective.

Această patologie o putem împărţi în mare în 2 categorii şi anume: boli produse de unele elemente naturale (normale) ale apei şi boli produse de elemente chimice poluante în principal toxice.

1. În prima categorie sunt cuprinse în principal elementele minerale din apă. După cum se ştie apa nu este un element principal de satisfacere a organismului cu elemente minerale ci alimentele, de aceea aportul apei a fost mult timp neglijat. Dar cu timpul s-a constatat totuşi că aportul apei nu poate fi neglijat şi aceasta deoarece în apă elementele minerale se găsesc sub formă dizolvată mult mai uşor de absorbit la nivelul tubului digestiv. De aceea chiar concentraţii mici ale elementelor minerale din apă pot avea acelaşi răspuns din partea organismului ca şi concentraţiile mari din alimente. Carenţa sau excesul acestor elemente minerale se răsfrânge tot atât de puternic asupra organismului putând conduce la carenţa sau excesul respectivului element mineral din organismul uman. Din această grupă am ales numai câteva afecţiuni mai bine conturate:

a. *Guşa endemică* afecţiune cunoscută de mult timp ca legată de apă, cu peste 100 de ani Chaten a arătat că apa poate fi considerată ca unul din elementele etiologice ale guşei endemice (distrofiei endemice tiropate).

Guşa endemică este o afecţiune recunoscută în toată lumea dar cu precădere în anumite zone unde cuprind un mare număr de populaţie. Ea poate fi simplă sau complicată cu anumite tulburări endocrine şi/sau nervoase ca surdomutitatea sau cretinismul constituind o problemă gravă pentru zonele respective. Mai târziu când Bauman a descoperit că iodul este un constituent obligator al hormonului tiroidian s-a trecut şi determinat iodul din apă. Primele studii în acest sens au fost făcute de medicii militari din Statele Unite care au efectuat determinări de iod în apa localităţilor din care s-au prezentat la recrutare bolnavi de guşă endemică şi au ajuns la concluzia dacă iodul scade în apă sub 5 micrograme la litru este posibil să apară guşa pentru că la sub 3 micrograme să îmbrace un caracter foarte grav. Aceste limite au fost acceptate ulterior în toată lumea. Dar, în mod curios s-a constatat că uneori şi în condiţii în care concentraţia iodului din apă era peste 5 micrograme totuşi era prezentă guşa endemică. Aceasta a fost considerată ca o carenţă relativă de iod când deşi iodul apare ca normal, utilizarea sa de către organism este defectuoasă.

Acest lucru s-a constatat în situații fiziologice la anumite persoane ca femeile gravide sau care alăptează și la tineri în perioada de adolescență când nevoile de iod ale organismului sunt mai mari iar iodul dacă se găsește la limită poate să apară guşa endemică.

Pot fi însă şi alte cauze ca cele legate de consumul unor alimente ca varza, conopida, napii şi altele care conțin substanțe antitiroidiene ca cianide şi cianați sau goitrine care împiedică fixarea iodului în glanda tiroidă.

În plus chiar factori care se pot găsi în apă pot avea aceleaşi influențe asupra utilizării iodului cum ar fi calciul în cantitate mare care ar împiedica absorbția iodului ca şi fluorul care invers ar favoriza eliminarea iodului şi în fine manganul care se fixează tot în tiroidă şi împiedică sinteza hormonului tiroidian care se opreşte în primele faze ale formării sale de mono şi diiodorirozină. În aceste condiții ca şi în cazul carenței absolute de iod (sub 5 micrograme pe litru) hipofiza forțează tiroida să producă hormon; aceasta creşte în mărime, apărând guşa dar nu reuşeşte să producă hormon creindu-se un scurt circuit agravant.

Ca urmare s-a apreciat că în toate aceste situații apare necesar să se administreze organismului uman iod. Dar aceasta nu s-a făcut prin apă ci prin alimente dat fiind că necesarul de iod al omului în 24 de ore este cam de 1 microgram pe kilogram sau cu alte cuvinte pentru un om adult aproximativ 70 de micrograme. Ori apa nu furnizează organismului la un consum de 3 litri pe 24 de ore decât cel mult 15–20 micrograme față de nevoia de 70 micrograme, marea majoritate a iodului este luată prin alimente. Se instituie astfel starea iodată în toate zonele cu guşe endemică şi pentru anumite persoane ca femeile gravide şi care alăptează sau tinerilor adolescenți care au nevoie de mai mult iod se administrează tablete de iodură de potasiu.

Plecând de aici s-a constatat că de fapt carențe de iod în apă şi alimente este legată de carența în iod a solului din zonele respective. Dacă solul nu are iod atunci nici apa şi nici alimentele vegetale şi nici animalele care consumă apa şi alimente vegetale nu vor primi iod şi ca atare şi produsele lor (lapte, carne, ouă) vor fi carențate în iod care toate în ultimă instanță se reflectă asupra omului consumator de apă şi alimente vegetale şi alimente animale din zona respectivă cu apariția guşei endemice. De aceea în ultimul timp se afirmă că nu datorită carenței în iod a apei se produce guşa, dar apa poate servi ca indicator global al carenței în iod a zonei respective. De aceea uneori chiar fără administrare de sare iodată guşa poate să scadă dacă se aduc alimente care nu se produc în zona guşogenă (ex. prin urbanizarea unor localități).

Dar, trebuie amintit că nicăieri în lume, cu toată administrarea de sare iodată, nu s-a reuşit să se meargă până la eradicarea guşei endemice, deoarece nu este vorba numai de carența absolută ci şi de cea relativă care obligator trebuie luată în considerare pentru prevenirea guşei ceea ce este însă un element mult mai dificil de combătut, aşa cum am văzut anterior.

b. *Caria dentară,* afecțiunea poate cea mai răspândită şi legată de fluor implicat în producerea cariei dentare în cazul scăderii concentrației sale în apă

sub 0,5 mg/l (fig. 3). Primele observaţii ştiinţifice au fost foarte aproape concomitent în Statele Unite de Dinn şi în fosta Uniune Sovietică de Cerkinschi. Ei au arătat nu numai că între concentraţia în fluor a apei şi frecvenţa cariei dentare este un raport cantitativ invers, dar în aceste condiţii apar şi unele relaţii calitative ca vârsta mai mică la care apar cariile, gravitatea bolii care se complică cu pulpită şi gangrenă ca şi numărul dinţilor cariaţi la aceeaşi persoană.

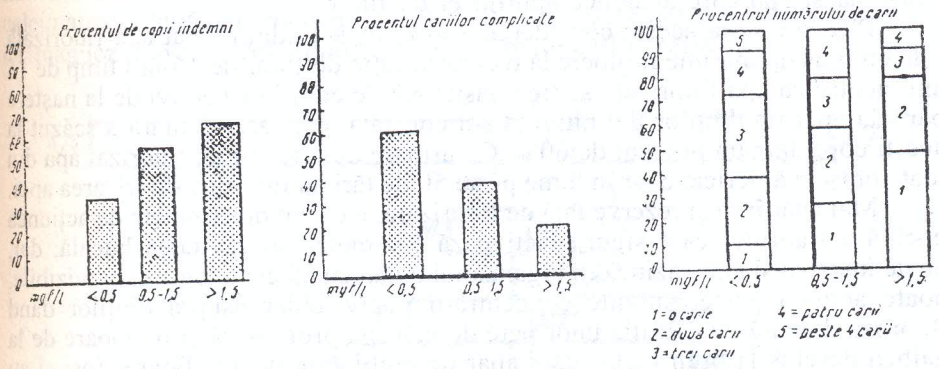


Fig. 3 – Relaţia dintre concentraţia fluorului din apă şi patologia buco-dentară.

Şi totuşi din cercetările ulterioare efectuate a reieşit că fluorul nu este un element cariogen ci unul cariopreventiv. Astfel, caria dentară recunoaşte un număr mare de factori etiologici ca carenţa de calciu, exces de glucide, lipsa de îngrijire a dinţilor, prezenţa unor germeni acidofili dezvoltaţi pe resturi de glucide neîndepărtate la timp, lipsa radiaţiilor solare (ultraviolete) şi chiar stressul psiho-social.

În aceste condiţii fluorul apare ca un factor care intervine oprind producerea cariei printr-o serie de acţiuni de combinarea sa cu hidroxi apatita din smaltul dentar cu producerea de fluoroapatită mai rezistentă la agresiunile externe, oprirea acţiunii bacteriilor cariogen prin efectul său antibacterian şi inactivarea enzimelor care de asemenea contribuie la producerea cariilor prin acţiunea sa antienzimatică.

În aceste condiţii s-a trecut şi în acest caz la administrarea de fluor pentru a preveni producerea cariilor. Se cunosc mai multe procedee în acest sens ca badijonarea gingiilor copiilor cu o soluţie de glicerină fluorizată cu efecte suficient de bune dar deosebit de laborioasă ca metodă; administrare de tablete de fluorură de sodiu, administrate zilnic până la apariţia dinţilor definitivi, metodă de asemenea cu rezultate bune, dar şi mai laborioasă, consumul de lapte fluorizat mai ales pentru copii deoarece după apariţia dinţilor definitivi fluorul nu mai are efect, dar nu toţi copii beau lapte, consumul de sare fluorizată sau pâine fluorizată şi chiar de băuturi răcoritoare fluorizate caz în care nu se poate cunoaşte cantitatea de fluor consumată de organism deoarece peste o anumită cantitate fluorul poate deveni periculos.

Cam prin 1945 în USA s-a introdus fluorizarea apei pentru mai multe motive printre care:

– cea mai mare cantitate de fluor o primeşte organismul uman prin apă, alimente, poate cu excepţia ceaiului, au cantităţi mici de fluor, şi ca atare este o metodă fiziologică de administrare a fluorului necesar;

– cantitatea de apă băută de un om pe zi este ca şi fixă, aşa cum am văzut, ceea ce exclude posibilitatea de supradozare;

– oricâte alte băuturi ar consuma un om (alcoolice, răcoritoare) tot consumă şi apă care ar aduce aportul ei de fluor.

Plecând de la aceste considerente în USA s-a administrat apa fluorizată într-un oraş de mărime mijlocie la o concentraţie de fluor de 1 mg/l timp de 15 ani, pentru ca apa fluorizată să fie consumată de copiii respectivi de la naştere până la apariţia dinţilor definitivi şi s-a constatat că, caria dentară a scăzut la aceşti copii într-un procent de 60%. Ca urmare americanii au fluorizat apa din toate oraşele americane iar în lume peste 50 de ţări au introdus fluorizarea apei.

Mai apar însă şi rezerve faţă de fluorizare, ele sunt determinate de acţiunea nocivă a fluorului care sigur inactivează enzimele din cavitatea bucală, dar, poate inactiva şi alte enzine din organismul uman cu efecte uneori imprevizibile, poate acţiona peste anumite concentraţii nociv, chiar asupra dinţilor dând fluoroza dentară cu apariţia unor pete de mărime progresivă şi o culoare de la galben deschis la brun închis care apar pe dinţii care devin sfărămicioşi şi au aspectul de dinţi de fierăstrău, se poate fixa şi pe oase dând osteoflorozâ la început asimptomatică, respectiv diagnosticată doar radiologic cu zone de osteoscleroză şi osteoporoză, apoi şi asupra articulaţiilor producând adevărate anchiloze şi în sfârşit şi asupra unor organe moi a rinichilor producând leziuni până la nefroză, a ficatului cu insuficienţă hepatică, a cordului dând focare de ramolisment în muşchiul cardiac etc.

Dar, deşi toate acestea sunt recunoscute, Organizaţia Mondială a Sănătăţii susţine fluorizarea apei deoarece toate acţiunile nocive apar abia de la 1,5 mg/l fluor (fluoroza dentară) până la 20 mg/l pentru anchiloză.

În mod obişnuit OMS recomandă fluorizarea apei în concentraţie de fluor între 0,7–1,2 mg/l în funcţie de temperatura mediului. Astfel, vara cantitatea de fluor va fi 0,7 mg/l pentru că se consumă o cantitate mai mare de apă iar iarna 1,0–1,2 mg/l pentru că se consumă cantitate mai mică de apă.

c. *Bolile cardiovasculare* reprezintă acele afecţiuni în care apa prin elementele sale minerale se pare că are o importanţă suficient de mare pentru a fi luată în considerare. Astfel, se ştie că în prezent bolile cardiovasculare reprezintă prima cauză de mortalitate în cea mai mare parte a ţărilor din lume, în special a celor avansate. În România se constată de asemenea o creştere a mortalităţii prin boli cardio-vasculare, e adevărat mai moderată dar continuă. Se cunoaşte de asemenea că etiologia bolilor cardiovasculare este multifactorială cuprinzând un număr mare de factori de la cei genetici, alimentari, sedentarism, obezitate până la stressul psiho-social. În aceste condiţii în anul 1945 un cercetător japonez (Kobayasi) a arătat, în urma unor investigaţii personale că există o relaţie între mortalitatea cardio-vasculară şi mineralizarea apei de băut. Ulterior în Statele Unite cercetătorul Schröder a investigat apa potabilă distribuită în 100 de oraşe americane comparativ cu mortalitatea prin boli cardio-vasculare şi a ajuns la concluzia că este un raport invers între duritatea apei (conţinutul în săruri de calciu şi magneziu) şi mortalitatea prin cardiopatia ischemică. Această concluzie a lui Schröder a fost confirmată ulterior şi în alte

țări ca: Suedia, Scoția, Canada, fosta Uniune Sovietică, Ungaria, România şi altele (fig. 4). Mai mult chiar s-a constatat că mortalitatea cardiovasculară este mult mai crescută în zona nord-vestică (septemtrională) a Europei unde solul e mai bogat în săruri de sodiu şi ca atare şi apa conține mai puțin calciu şi magneziu față de zona sud-estică (meridională) unde solul este carstic bogat în calciu şi magneziu şi mai scăzut în sodiu şi bineînțeles apa repetă această compoziție. Toate aceste cercetări au avut însă la bază investigații pur statistice fără a aduce explicații şi sub aspect fiziopatologic, deşi se ştie că lipsa de calciu atrage după sine modificări ale electrocardiogramei şi apariția de aritmii iar magneziu are un rol important în automatismul cardiac.

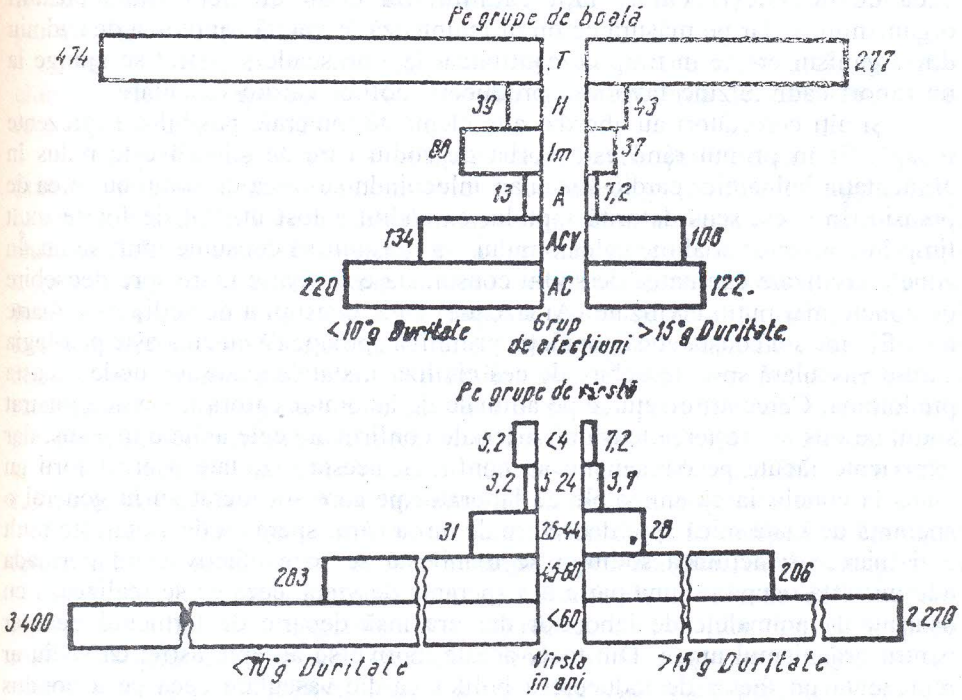


Fig. 4. – Relația dintre duritatea apei şi mortalitatea prin boli cardiovasculare: H – hipertensiune; Im – infarct miocardic; A – ateroscleroză; ACV – accidente cerebro-vasculare; AC – alte cardiopatii; T – total.

Au fost şi cercetători care deşi au acceptat rezultatele lui Schröder şi a colaboratorilor săi, totuşi afirmă că nu duritatea apei, respectiv sărurile de calciu şi magneziu acționează asupra aparatului cardiovascular ci alte elemente minerale a căror dizolvare în apă depinde de duritatea acesteia. Se ştie că apa moale, cu duritate scăzută, permite o dizolvare mai uşoară a altor elemente minerale pe când o apă dură, cu mult calciu şi magneziu nu permite o dizolvare uşoară a altor elemente minerale şi că de fapt aceste alte elemente minerale ar interveni în producerea bolilor cardio-vasculare.

În acest sens, tot Schröder a fost cercetătorul care a efectuat primele cercetări şi a constatat că creşterea cantității de cadmiu în apă contribuie la creşterea tensiunii arteriale sau cu alte cuvinte cadmiul ar fi un inductor al

hipertensiunii. În acest caz Schröder a ajuns până la a găsi şi mecanismul producerii hipertensiunii arteriale şi anume că deşi cadmiul se fixează mai ales în rinichi totuşi nu de aici e declanşată hipertensiunea, ci cadmiul ar inactiva unele enzime cu rol în catabolismul colesterolului şi s-ar produce o hipercolesterolemie factor cunoscut în producerea hipertensiunii.

Şi tot Schröder a urmărit în continuare alt element mineral şi anume zincul care invers ar reduce hipertensiunea arterială chiar la animale de laborator la care s-a indus creşterea tensiunei. De aici Schröder trage concluzia că nu cadmiul sau zincul ar interveni în patologia cardio-vasculară ci raportul dinte cadmiu şi zinc. Se ştie astfel, că la naştere organismul uman nu conţine cadmiu, ceea ce dovedeşte că de fapt cadmiul nu e un element indispensabil organismului, dar pe măsură ce omul înaintează în vârstă cantitatea de cadmiu din organism creşte în timp ce cantitatea de zinc scade şi astfel se ajunge la un raport cadmiu/zinc favorabil producerii bolilor cardio-vasculare.

Şi alţi cercetători au abordat alte elemente minerale posibil a fi prezente în apă. Şi în primul rând este vorba de sodiu care se ştie că este redus în alimentaţia bolnavilor cardio-vasculari înlocuindu-se sarea de sodiu cu sarea de potasiu. În acest sens datorită faptului că sodiul a fost utilizat de foarte mult timp în conservarea alimentelor omului s-a obişnuit să consume mult sodiu. În zonele civilizate cantitatea de sodiu consumată este foarte mare spre deosebire de zonele mai puţin civilizate (Amazoane) unde consumul de sodiu este foarte mic. Ei bine s-a constatat că populaţia primitivă aproape că nu cunoaşte patologia cardio-vasculară spre deosebire de cea civilizată, statele avansate, unde aceasta predomină. Cercetări efectuate pe animale de laborator cărora li s-a administrat sodiu au dus la creşterea tensiunii arteriale confirmând cele arătate mai sus, dar experienţe făcute pe oameni nu au confirmat aceste rezultate. Cercetătorii au ajuns la concluzia că animalele de laborator pe care s-a lucrat au în general o speranţă de viaţă mică spre deosebire de om a cărui speranţă de viaţă este mult mai mare, ori acţiunea sodiului se manifestă se pare efectiv când perioada administrată ocupă o bună parte din speranţa de viaţă, ceea ce se realizează cu uşurinţă la animalele de laborator dar era însă departe de termenul necesar pentru organismul uman. Din toate aceste motive se acceptă astfel că sediu ar reprezenta un factor de inducere a bolilor cardio-vasculare ceea ce a condus Organizaţia Mondială a Sănătăţii să stabilească concentraţia primită de om prin toate căile – apă, alimente – să nu depăşească pe cea periculoasă. Se instituie chiar o educaţie sanitară care să conducă la reducerea cantităţii de sodiu consumată de oameni pentru a fi sănătoşi.

S-au mai făcut cercetări şi pentru alte elemente minerale cum ar fi cobaltul dovedit a produce cardiopatia, cuprul incriminat în ateroscleroză dar şi elemente din contra protectoare pentru aparatul cardio-vascular în afară de zinc, ca cromul cu acţiune tot enzimatică dar inversă cadmiului conducând la eliminarea colesterolului, etc.

Aceste studii au condus Organizaţia Mondială a Sănătăţii la efectuarea unui studiu concertat la care au participat un mare număr de ţări din toată lumea privind concentraţia elementelor minerale din organele persoanelor decedate prin boli cardio-vasculare via a vis de cea a persoanelor decedate prin alte afecţiuni şi mai ales prin accidente dar sănătoase cardiovascular. S-a ajuns astfel să se stabilească o serie de elemente minerale care au fost găsite

crescute între care cele amintite mai sus (cadmiul, sodiul, cobaltul, nichelul şi altele) considerate a fi inductoare a bolilor cardiovasculare şi altele ca zincul, calciul, magneziul, cromul şi alte considerate a fi protectoare.

Dar au fost şi cercetători care au afirmat că deşi e posibil să fie aşa respectiv unele elemente minerale să crească iar altele să scadă, totuşi nu putem şti dacă acestea reprezintă cauza bolilor cardiovasculare sau din contra reprezintă consecinţa bolilor cardio-vasculare.

În aceste condiţii deşi problema abordată nu este considerată ca şi lămurită un factor pare a fi posibil şi anume a utilizării elementelor minerale protectoare din apă în prevenirea bolilor cardiovasculare (ex. duritatea apei) în condiţiile în care ceilalţi factori arătaţi anterior (alimentari, metabolici, stressanţi etc.) par a fi greu de combătut.

În ceea ce priveşte o a doua categorie şi anume substanţele poluante chimice, ele sunt aproape exclusiv legate de producerea de intoxicaţii. Cele mai frecvente sau următoarele:

a. *Intoxicaţia hidrică cu nitraţi* descrisă pentru prima dată de Comly în Statele Unite sub denumirea de intoxicaţie cu apă de puţ, a fost un timp neluată în seamă, dar încet, încet numărul acestor intoxicaţii a crescut iar unele au fost chiar mortale. Din analizele efectuate s-a constatat că apa care favoriza intoxicaţii avea concentraţie mare de nitraţi. Nitraţii elemente minerale a căror provenienţă în apă poate fi naturală fiind solul bogat în săruri de azot, situaţie întâlnită şi la noi în ţară în anumite zone ca Brăila, Covasna, Constanţa, Botoşani şi multe altele. Dar, cea mai mare parte a nitraţilor ajung în apă prin poluări în primul rând cu substanţe organice care conţin azot şi care prin biodegradare trec prin amoniac, nitriţi şi în ultimul moment în nitraţi. Nitraţii însă pot ajunge în apă şi ca atare prin poluări industriale şi mai ales datorită folosirii în agricultură a fertilizanţilor pe bază de azot (azotatul de amoniu) intens folosit.

S-a constatat însă că nitraţii nu sunt toxici, decât în condiţii în care sunt reduşi la nitriţi, recunoscuţi ca toxici ai sângelui prin combinarea cu hemoglobina şi formarea de methemoglobină cu producerea de fenomene asfixice prin hipoxemie şi hipoxie consecutivă. Această reducere a nitraţilor în nitriţi se poate realiza exogen, chiar în apă, vara când temperatura creşte peste 20°C iar apa conţine germeni reducători. Dar, cel mai frecvent apare prin reducerea lor endogenă în organism, în tubul digestiv în caz de tulburări digestive (distrofie, diaree) la copii când o serie de germeni reducători din tubul digestiv ascensionează în porţiunea proximală unde se produce absorbţia reducând nitraţii în nitriţi; este vorba în primul rând de germenii coliformi. Dar, fenomenul se poate întâmpla şi invers prin coborârea unor germeni din cavitatea bucală (carie dentară) din gât (nasofaringe) şi ureche (otită) când predomină strepto-stafilococii.

În ambele cazuri nitriţii pătrund în sânge şi se fixează pe hemoglobină dând methemoglobina aşa cum se ştie şi s-a arătat şi anterior. Principala simptomatologie produsă este reprezentată de tulburări cardio-vasculare cu tahicardie şi cianoză la început la nivelul buzelor şi narinelor, apoi generalizată, tulburări respiratorii prin creşterea frecvenţei respiraţiei şi dificultate în respiraţie (până la dispnee), tulburări digestive (diaree) de cele mai multe ori favorizantă a intoxicaţiei şi mai ales nervoase, sistemul nervos fiind cel mai sensibil la scăderea oxigenului, cu producerea de agitaţie, contracţii musculare şi convulsii.

Gravitatea intoxicației depinde de cantitatea de hemoglobin fixată astfel: sub 10% nu apar simptome evidente; între 10 și 25% avem o intoxicație ușoară; între 25–45% o intoxicație gravă iar peste 60% poate fi chiar mortală. În general însă intoxicația nu îmbracă un caracter grav și poate să se vindece chiar fără tratament dacă copilul se internează în spital și nu mai consumă apă cu nitrați, ceea ce se întâmplă foarte des căci simptomatologia arătată, mai ales cianoza și convulsiile, alertează pe mamă care duce copilul la spital. În cazuri mai grave se poate administra vitamina C și albastru de metilen.

Cei mai sensibili sunt copiii mici din primele luni de viață (sugari) care păstrează un timp după naștere o oarecare cantitate de hemoglobină fetală, mai labilă, pe de o parte iar pe de alta cantitatea de apă primită de copil este mai mare decât cea a adultului raportată la greutatea sa corporală. În plus, unii copii au și o deficiență enzimatică, de glucozo-6-fosfat dehidrogenază care are un rol important în oxidarea celulară.

Dar, în afara intoxicației acute cu nitrați, impresionantă dar nu deosebit de gravă, s-a descris și o intoxicație cronică mult mai periculoasă. Ea poate apare adesea la copiii care au trecut prin intoxicația acută sau chiar o formă cronică de la început, mai ales în zonele cu nitrați existenți în mod natural în apă. Ea se manifestă printr-o cantitate relativ crescută de methemoglobină, un nivel scăzut de hemoglobină și o sensibilitate mai mare la diferite infecții mai ales respiratorii și digestive. În aceste condiții sau mai exact ca o consecință a celor arătate mai sus se constată o rămânere în urmă a dezvoltării fizice atât statural cât și mai ales ponderal a copiilor respectivi iar după unii autori chiar o arierație mintală descrisă de autorul sovietic Subotin, dar manifestată și la noi în țară (fig. 5).

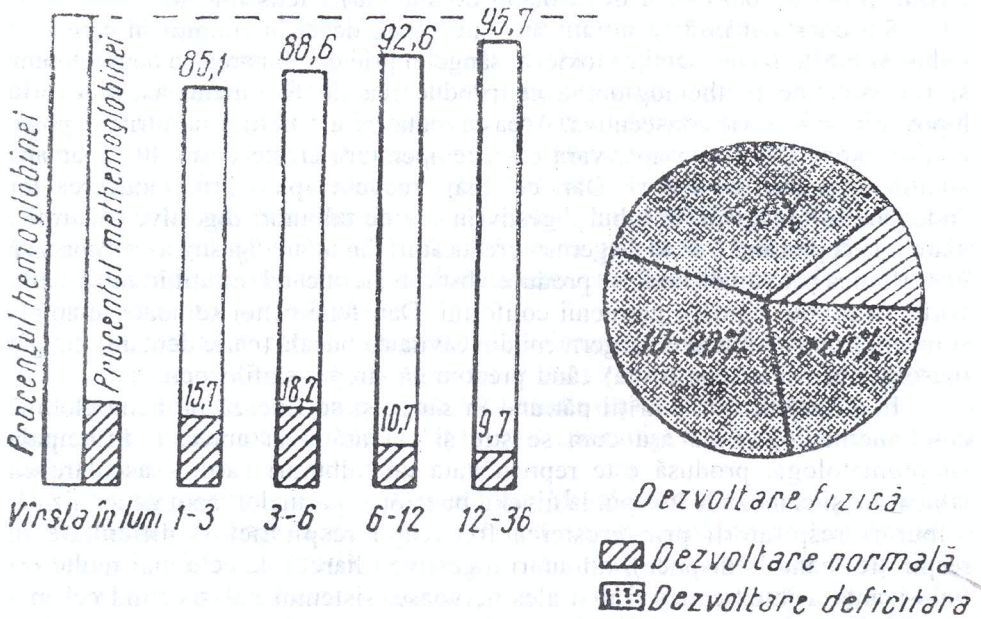


Fig. 5. – Influența nitraților din apă asupra sănătății populației infantile.

Bineînțeles că în aceste condiții este necesar să se ia anumite măsuri de profilaxie cum sunt:

– alimentația copiilor cel puțin în primele 3 luni după naștere să se facă în mod natural (la sân) evitându-se astfel folosirea apei care poate avea nitrați și a prafului de lapte care insuficient sterilizat să conțină o floră reducătoare.

– o alimentație corectă a copilului mic astfel încât să nu se declanșeze fenomene dispeptice cu producere de diaree și favorizarea dezvoltării florei reducătoare.

– o bună cunoaștere a cantității de nitrați în ape cu care eventual se va alimenta copilul prin aducerea la consultațiile prenatale a unei probe de apă care să fie analizată de organele sanitare teritoriale.

– o reducere a poluării apei cu nitrați ca atare și mai ales cu fertilizanți folosiți în exces în agricultură și bineînțeles a calității naturale a apei din zonele cunoscute ca a fi bogate în azot în sol.

b. *Intoxicațiile hidrice cu metale grele* dintre care cele mai bine cunoscute sunt intoxicația cu plumb, intoxicația cu mercur și intoxicația cu cadmiu.

– *Intoxicația hidrică cu plumb* ocupă locul al doilea după cea cu nitrați, plumbul poate ajunge în apă prin poluarea apei cu săruri de plumb eliminate în apele reziduale ale unor unități industriale sau din conductele de plumb care sunt folosite la distribuția apei. Deși, acestea sunt oficial interzise totuși se mai folosesc mai ales în cadrul instalațiilor interioare ale locuințelor. Plumbul din apă se găsește în general în concentrații foarte mici și nu produce decât intoxicații cronice, rar acute (singura descrisă în literatură fiind cea de la Leiptzig din 1930). Aceste intoxicații cronice se manifestă prin tulburări necaracteristice intoxicației clasice cu plumb (saturnism) fiind caracterizată prin gust metalic în gură, anorexie, dureri musculare, dureri articulare, insomnie, agitație, nervozitate, scădere în greutate, scăderea libidoului mai ales la bărbați, care în general greu conduc către o intoxicație cu plumb dacă nu se fac și probe de încărcare cu plumb a organismului (plumbemia, plumburia) sau probe caracteristice cum am văzut la igiena aerului – prezența în sânge a protoporfirinelor eritrocitare, a hematiilor cu granulații bazofile și/sau corpusculi Heintz, sau în urină a coproporfinelor urinare și a acidului delta amino levulinic. Tratamentul clasic este reprezentat de administrarea de E.D.T.A. (etilendiaminotetraacetat) care îndepărtează plumbul acumulat și bolnavul dacă nu mai vine în contact cu plumbul poate fi considerat ca și vindecat.

– *Intoxicația hidrică cu mercur* apare mai rar, dar se poate întâlni ca urmare a poluării apei cu mercur (surse industriale sau agricole) sau în fine cu un conținut natural de mercur în apă. Simptomele principale sunt reprezentate de tulburări renale (poliurie, polikiurie, azotemie) și hepatice. Mercurul poate trece însă placenta și produce malformații congenitale, fapt remarcat ca unic simptom în intoxicația cu mercur de la Minamata (Japonia). Mercurul se poate găsii în apă sub formă de mercur metalic, dar mai ales săruri organice și anorganice din care cele mai periculoase sunt etil și metil mercurul.

b. *Intoxicația hidrică cu cadmiu* a fost descrisă pentru prima dată tot în Japonia sub denumirea de maladia Iiai Itai (1955). Cadmiu pătrunde în apă prin poluarea industrială și agricolă (fungicide). Absorbția este mărită în condițiile unei carențe de calciu și proteine, se elimină prin dejecte și o mică

		I	Principal	3	796
		I	Asistent	1	717
		I	Asistent	2	669

parte prin urină. Pătruns în organism se fixează pe rinichi şi ficat şi interferă cu enzimele implicate în metabolismul glucidic şi lipidic şi are ca efecte principale creşterea eliminării de calciu şi proteine, favorizând producerea de facturi spontane mai ales la femeile multipare şi aşa spoliate de calciu prin gestaţie şi alăptare. Unii autori îi acordă şi un rol în inducerea hipertensiunii arteriale.

c. *Intoxicaţia hidrică cu arsen* este cunoscută de mult timp ca un toxic producând fenomene grave digestive ca dureri abdominale mai ales epigastrice, cu greaţă, vomă şi diaree chiar sanghinolentă. Dar acţiunea cea mai gravă este cea cancerigenă producând mai ales cancer cutanat fixându-se în mare parte în piele şi unghii, dar şi digestive (gastrice şi intestinale). Se absoarbe mai mult decât metalele grele arătate mai sus, dar se şi elimină mai rapid şi în cantitate mai mare.

d. *Intoxicaţia hidrică cu pesticide* este destul de rară, pesticidele fiind greu solvabile în apă şi producând puternice modificări ale caracterelor organoleptice ale apei (gust, miros, culoare). În plus ele se biodegradează în apă, unele mai repede (pesticidele organofosforate) altele mai greu (pesticidele organoclorurate) ceea ce conferă acestora din urmă o remanenţă mai mare în apă (uneori chiar de câţiva ani).

Din acest punct de vedere şi intoxicaţiile cu pesticide pot fi de două feluri: acute şi cronice.

Intoxicaţiile acute sunt date în special de pesticidele organofosforice şi se manifestă prin lăcrimare, salivaţie, dureri abdominale, contracţii musculare, transpiraţii şi greaţă. Ele sunt produse de acţiunea pesticidelor organofosforice asupra colinesterazei cu exces de acetil colină şi simptomatologia adiacentă. Deseori sunt mortale. Antidotul cunoscut şi care trebuie administrat rapid este atropina.

Intoxicaţiile cronice sunt date mai ales de pesticidele organoclorurate mai puţin toxice şi constau din acţiune hepatotoxică cu alterarea funcţiilor ficatului până la insuficienţă hepatică; acţiune neurotoxică cu modificări funcţionale ale electroencefalogramei până la encefalite, acţiune gonadotoxică cu tulburări ale ciclului menstrual şi avort spontan la femei şi sterilitate la bărbaţi, acţiune embriotoxică cu producerea de malformaţii congenitale. Aceste efecte au fost observate mai ales la animale dar pot fi posibile şi la organismul uman. Unii autori le acordă chiar o acţiune cancerigenă sau cocancerigenă.

În aceste condiţii deşi mai toxice şi mai grave ca acţiune se preferă utilizarea pesticidelor organofosforice cu remanenţă scurtă în mediu, respectiv în apă, decât cele organoclorurate mai puţin toxice dar mai remanente şi cu efecte pe lungă perioadă de timp. Multe ţări, în ultimul timp şi România, au interzis chiar folosirea pesticidelor organoclorurate. Desigur că mai sunt şi alte tipuri de pesticide dar ele se pot încadra în una din cele 2 grupe arătate mai sus.

e. *Intoxicaţia hidrică cu detergenţi* este foarte rar întâlnită detergenţii provocând modificări importante ale apei ca spumare şi senzaţie neplăcută unsuroasă, la contactul cu apa. În plus, detergenţii sunt şi puţin toxici; pentru o intoxicare acută este nevoie de 1 g pe 1 kg greutate sau 80 g pentru un om adult. Detergenţii suferă şi ei în apă procese de biodegradare. Din acest punct

de vedere se cunosc detergenți mai moi care se degradează repede și detergenți duri care se degradează greu bineînțeles că cei moi sunt preferați deși au fost autori care au arătat că din degradarea detergenților pot rezulta uneori compuși mai toxici decât detergentul inițial.

Dar, importanța detergenților constă tocmai în faptul că ei au acțiune tensioactivă, acțiune care permite o mai bună absorbție a altor substanțe toxice care pot fi prezente în apă ca hidrocarburile spre exemplu. De aici limitarea concentrației lor în apă potabilă.

În apă pot fi însă multe substanțe toxice dar ele sunt rar întâlnite și intoxicațiile respective sunt excepții în literatura de specialitate.

4. Condițiile sanitare de potabilitate ale apei

Importanța deosebită a apei în producerea unui număr atât de mare de boli a condus la stabilirea unor condiții pe care trebuie să le respecte apa pentru a fi bună de băut sau potabilă. Sub numele de apă potabilă înțelegem apa care se consumă cu plăcere și care odată consumată nu este nocivă consumatorilor. Condiții de potabilitate au fost utilizate de foarte mult timp. Chiar din antichitate se considera că apa tulbure, colorată, cu gust sau miros puternic nu trebuie consumată; dar aceste condiții se adresau în primul rând calităților organoleptice ale apei care puteau să fie determinate mai ales cu organele noastre de simț. Abia, ulterior s-a încercat stabilirea unor condiții obiective. Între primii care s-au ocupat cu elaborarea acestor condiții a fost Lavoisier, dar nu a mai putut să-și încheie cercetările datorită revoluției franceze din 1789.

Ulterior, Rubner în 1894 a fost primul cercetător care a recomandat unele condiții privind poluarea chimică a apei iar Gärtner în 1911 a stabilit condiții toxicologice plecând de la ideea că apa nu e necesar să fie complect lipsită de substanțe toxice, dar acestea nu trebuie să depășească o anumită concentrație.

Un alt cercetător, Eikymen în 1904 a fost primul care a încercat și reușit să impună condiții bacteriologice.

În acest moment în Statele Unite ale Americii s-a elaborat în 1914 un standard de potabilitate a apei care înmănunchia toate aceste condiții. De atunci foarte multe state și-au elaborat standarde de potabilitate. În țara noastră primul standard a fost elaborat în 1952, dată până la care condițiile de potabilitate erau cuprinse în cadrul condițiilor pentru băuturi, apa fiind considerată ca o băutură.

Standardele diverselor țări au și deosebiri, deși teoretic ar trebui ca aceste condiții să fie pentru toată lumea la fel. Aceste diferențe sunt reprezentate de calitățile naturale ale apei din diferite locuri, dar mai ales de posibilitățile pe care le au țările pentru a realiza uniform condițiile cerute. Acest fapt a făcut Organizația Mondială a Sănătății să elaboreze un standard internațional cu limite mai largi în care totuși să se poată încadra fiecare țară. Tot O.M.S. considerând că statele europene sunt mai avansate a elaborat un standard european (Norme europene).

În plus, în decursul timpului multe din condițiile stabilite s-au mai modificat, lucru perfect valabil, dacă ne gândim că și cunoștințele noastre medicale se schimbă, în plus și posibilitățile tehnice de tratare a apei avansează iar nivelul economic a tuturor țărilor se îmbunătățește.

În mare condițiile sanitare de potabilitate a apei se împart în 5 categorii și anume: condiții organoleptice, condiții fizice, condiții chimice, condiții biologice și condiții bacteriologice.

1. *Condițiile organoleptice* sunt limitate astăzi la două: gustul și mirosul. Celelalte condiții care în trecut se determinau tot cu organele noastre de simț ca turbiditatea, culoarea și altele astăzi cunosc posibilități de determinare obiectivă cu diverse aparate și ca atare au ieșit din cadrul celor organoleptice. Condițiile organoleptice au în primul rând calitatea de a asigura consumarea apei cu plăcere, dar ele pot evidenția și unele aspecte legate de poluarea apei.

Astfel, *gustul apei* este dat în primul rând de gazele dizolvate în apă și mai ales de oxigen. Oxigenul îi asigură apei prospețimea și un gust plăcut. Apa fără oxigen sau cu oxigen insuficient are un gust fad și nu asigură condiții de saționetate. Dar, o apă cu oxigen insuficient denotă și o apă poluantă, oxigenul fiind consumat de substanțele din apă care suferă procesul de biodegradare aerobă și în primul rând substanțele organice.

În al doilea rând gustul apei este dat de substanțele minerale din apă. O apă prea bogată în calciu are un gust sălciu, în fier un gust metalic, în magneziu un gust amărui, în cloruri de sodiu ușor sărat ca și în urină dealtfel, iar în fecale un gust dulceag respingător.

În general, apa cu gust neplăcut determină o scădere a secrețiilor digestive și oprește senzația de sete atât la om cât și la animale. Este suficient ca imediat că administrăm o apă cu gust plăcut pentru ca băutul apoi să continue.

Mirosul apei este produs de prezența unor elemente naturale sau plante care imprimă apei un miros particular. Dar mai ales de pătrunderea în apă a unor poluanți ca pesticidele sau descompunerea unor substanțe mai ales organice care să elaboreze hidrogen sulfurat sau amoniac.

Atât gustul cât și mirosul apei se determină atât la rece cât și la cald, deoarece o temperatură mai ridicată intensifică și pot fi mai ușor determinate.

Pentru a fi potabilă o apă nu trebuie să fie lipsită total de gust și de miros ea poate avea un gust și/sau un miros până la 2 grade. Condițiile de gust și miros ale apei sunt prezentate în tabelul nr. 6.

TABELUL NR. 6

CONDIȚII ORGANOLEPTICE DE POTABILITATE

Gradul	Intensitatea	Caracteristici
0	inodor-insipid	fără gust, fără miros
1	foarte slab	nesesizabil de consumator
2	slab	sesizabil de persoane avizate
3	perceptibil	sesizabil de orice consumator
4	pronunțat	intervine reacția consumatorului
5	puternic	de neconsumat

2. *Condiţiile fizice.* Aceste condiţii sau o parte a lor pot fi determinate şi cu organele noastre de simţ, dar în mod obişnuit recunosc determinări obiective. Ele au ca şi cele organoleptice valoare principală în consumul apei cu plăcere dar totodată pot identifica şi poluarea apei.

– *Temperatura* apei are o dublă importanţă. În primul rând temperatura apei influenţează direct organismul uman. O apă prea rece, şi noi înţelegem apa cu o temperatură sub 5°C scade rezistenţa locală a organismului, producând faringite, laringite, amigdalite etc. De asemenea asupra aparatului digestiv produce o creştere a tranzitului intestinal.

Apa caldă peste 17°C pierde oxigenul şi nu mai are gust plăcut, în plus la temperatură mai mare produce senzaţie de greaţă şi chiar vomă. De aceea se consideră că temperatura apei trebuie să fie cuprinsă între 7 şi 15°C.

Dar, temperatura apei poate fi un indice de poluare. Astfel, se ştie că apele de suprafaţă îşi schimbă temperatura după cea a aerului, în timp ce apele subterane îşi menţin temperatura constantă. Dacă se observă că apa subterană îşi modifică temperatura după cea a aerului, atunci se poate deduce că există o soluţie de continuitate cu exteriorul şi ca atare apa subterană se poate polua.

– *Turbiditatea apei* este dată de substanţele insolubile în apă. Aceste substanţe pot fi minerale sau organice şi pot proveni din sol sau din poluarea apei cu suspensii. Turbiditatea are o importanţă epidemiologică datorită faptului că germenii din apă, inclusiv cei patogeni trăiesc mai mult adsorbiţi pe suspensii decât liberi în masa apei.

Determinarea turbidităţii se face comparativ cu apa distilată în care s-a introdus o suspensie de bioxid de siliciu. Pentru a fi potabilă apa nu trebuie să aibă o turbiditate mai mare de 5° până la maxim 10°.

– *Culoarea apei* este dată de substanţele dizolvate în apă. Şi culoarea poate fi dată de substanţe naturale (din sol, din plante), dar cel mai adesea prin poluări. Culoarea are o importanţă toxicologică în sensul că multe substanţe poluante pătrunse în apă pot fi toxice şi în acelaşi timp să modifice culoarea apei.

Determinarea culorii apei nu se face decât după filtrarea apei pentru a înlătura suspensiile şi pentru determinare se foloseşte o soluţie de platinocobalt. Pentru a fi potabilă apa nu trebuie să aibă o culoare mai mare de 15° până la maximum 30°.

– *Radioactivitatea apei* poate fi naturală, dar poate oricând să fie poluată cu substanţe radioactive (radionuclizi). Interesează însă poluarea globală, determinându-se radionuclizii emiţători de radiaţii alfa şi beta care sunt cei mai nocivi şi pot pătrunde în organism odată cu apa. Emiţătorii de radiaţii alfa nu trebuie să depăşească 0,1 Bequereli pe litru iar emiţătorii de radiaţii beta să nu depăşească 1 Bequerel pe litru. Datorită faptului că diferitele tipuri de radionuclizi au nocivitate diferită în cazul când se depăşesc limitele arătate în cazul emiţătorilor de radiaţii alfa se determină uraniu şi dacă acesta nu depăşeşte 0,1 Bequereli pe litru apa poate fi consumată. Acelaşi lucru şi pentru emiţătorii de radiaţii beta când se determină stronţiu şi dacă acesta nu depăşeşte 1 Bequerel la litru apa poate fi consumată.

Pentru emiţătorii de radiaţii gama nu s-au stabilit norme, acestea se stabilesc de organele sanitare locale în funcţie de calitatea naturală a apei şi numai dacă această limită locală este depăşită, atunci apa devine nepotabilă.

3. *Condițiile chimice* se adresează unui număr foarte mare de substanțe chimice naturale și poluante. De aici s-a simțit necesitatea de a se face o clasificare a lor. O.M.S. face următoarea clasificare:

a. *Substanțe nocive* de cele mai multe ori substanțe poluante toxice. Acestea recunosc o singură limită peste care pot produce intoxicații. Pentru a se ajunge la stabilirea normei se fac cercetări pe animale de experiență; la început se folosesc un număr mare de specii din care se aleg speciile cele mai sensibile, se continuă experiențele pe aceste specii cărora li se administrează cantități diferite de substanțe toxice efectuându-se o serie de determinări ca: hematologice, enzimologice, biochimice, anatomo-patologice etc. și se ajunge la doza toxică pe unitatea de greutate corporală a animalelor. Pentru a se trece la concentrația acceptată în apă potabilă se ia în considerare cantitatea de apă pe care o bea un om pe zi (3 litri) și greutatea medie a unui om adult (70 kg) sau cu alte cuvinte 70 : 3 = aproximativ 25. Se ia doza imediat nenocivă care se înmulțește cu 25 și se ajunge la concentrația acceptată (tabelul nr. 7).

TABELUL NR. 7

LIMITA SUBSTANȚELOR CHIMICE-TOXICE

Substanța	limita admisă
azotați	45 m/gdm
cianuri	0,05 mg/dm
fluor	1,2 mg/dm^3
mercur	0,001 mg/dm^3
plumb	0,05 mg/dm^3
arsen	0,05 mg/dm^3
cadmin	0,005 mg/dm^3
crom	0,05 mg/dm^3
H.P.A.	0,01 mg/dm^3
nichel	0,01 mg/dm^3
trihalometan	0,01 mg/dm^3

b. *Substanțele indezirabile* sunt acele substanțe care nu sunt toxice dar modifică calitățile apei făcând-o greu sau deloc folosibilă. Aceste substanțe sunt cel mai adesea substanțe naturale. În acest caz intră calciul și magneziul care dau duritatea apei, care modifică gustul apei, consumă o mare cantitate de săpun la spălarea rufelor, cresc punctul de fierbere al apei și nu fierb bine legumele, se pot depune pe vase și/sau conducte favorizând exploziile etc. De asemenea fierul și manganul care modifică gustul și culoarea apei se depun pe conducte sau pe rufe pătându-le, permit dezvoltarea unor bacterii feruginoase sau manganoase care pot obtura conductele etc. Cuprul și zincul care de asemenea modifică gustul și turbiditatea apei, produc o senzație de greață și chiar vomă iar în concentrații foarte mari pot produce chiar tulburări digestive (diaree, dureri abdominale).

Clorurile şi sulfaţii considerate multă vreme ca indicatori de poluare, produc un gust sărat-amărui, cresc senzaţia de sete. De altfel produc modificări ale secreţiei gastrice, a aciditătii şi puterii peptice a acesteia iar clorurile modifică echilibrul hidromineral şi suprasolicită funcţie de filtrare a rinichiului (tabel nr. 8).

TABELUL NR. 8

LIMITA SUBSTANŢELOR INDEZIRABILE

substanţa	limita mg/dm^3	
	admisă mg/l	excepţională mg/l
calciu	100	180
duritate grade	20°	30°
fier	0,1	0,3
fenoli	0,001	0,002
mangan	0,05	0,1
magneziu	50	80
sulfaţi	200	100
zinc	5	7

Toate aceste substanţe au 2 limite una de admisibilitate până la care nu produc nici o modificare organoleptică, dar care poate fi depăşită fără pericol (nefiind toxice) şi una excepţională peste care nu mai pot fi utilizate nici pentru băut dar nici în alte scopuri (gospodăreşti, industriale, agricole, etc.).

3. *Substanţele indicatoare* nu sunt nici nocive (toxice) şi nici nu modifică calităţile apei sau cu alte cuvinte apa poate fi consumată cu plăcere şi nu este nocivă. Prezenţa lor sau creşterea concentraţiei lor faţă de limitele cunoscute în mod natural arată însă că apa a suferit poluări mai ales bacteriologice şi ca atare este periculoasă organismului uman. Ele pot fi naturale, când au o concentraţie fixă sau pot ajunge prin poluare când cresc limitele acceptate anterior (cele naturale).

Aceste substanţe sunt:

– *substanţele organice* care pot pătrunde în apă odată cu germenii ai căror suport de hrană pot fi şi care sunt considerate ca un indicator global.

– *amoniacul* care provine din degradarea substanţelor organice care conţin azot în molecula lor, într-un timp de la câteva ore la câteva zile din momentul pătrunderii în apă. Amoniacul indică o poluare recentă, periculoasă.

– *nitriţii* care provin din oxidarea amoniacului în timp de la câteva zile la câteva săptămâni de la pătrunderea în apă sau o poluare mai veche, mai puţin periculoasă.

Dacă apa conţine în acelaşi timp şi amoniac şi nitriţi avem de a face cu o poluare permanentă (şi veche şi recentă).

Pentru aceste substanţe Organizaţia Mondială a Sănătăţii nu stabileşte nici o limită, ci limita se stabileşte de organele sanitare locale, în funcţie de

condițiile locale (calitatea naturală a apei). În caz de depășire a acestor limite apa devine nepotabilă.

La noi în țară, totuși s-au stabilit limite și pentru aceste substanțe datorită faptului că organele sanitare locale nu și-au stabilit nici o limită.

5. Condițiile bacteriologice

Principala condiție bacteriologică este reprezentată de lipsa din apă a germenilor patogeni. Dar, determinarea germenilor patogeni este extrem de dificilă; în primul rând nu avem metode pentru toți germenii, în al doilea rând e nevoie să determinăm un număr mare de germeni, căci numărul bolilor transmise prin apă, așa cum am văzut, este numeros. În aceste condiții ca și în cazul aerului, cercetătorii s-au gândit și în cazul apei să utilizeze germeni indicatori și bineînțeles s-au adresat numărului total de germeni din apă. Determinarea numărului total nu este posibilă căci diferiți germeni au temperaturi de dezvoltare diferite, medii de cultură diferite și perioada de incubație diferită. Ca atare s-a redus numărul germenilor indicatori doar la germenii mezofili, care se dezvoltă la 37°C, temperatura organismului uman. Pentru a se stabili care este numărul acestor germeni care indică poluarea apei s-a pornit de la date cunoscute și anume: Germenii proprii apei, saprofiți care se dezvoltă la 20°C a fost stabilit de cercetătorul francez Hauduroy că nu trebuie să depășească 100/ml de apă, peste care pot, deși saprofiți, să producă tulburări digestive pe de o parte iar pe de alta cercetătorul rus Tetez a arătat că apa este poluată dacă raportul între germenii proprii apei și cei supraadăugați este mai mic de 3 : 1. În aceste condiții s-a ajuns la stabilirea valorii de 300 germeni mezofili de ml de apă (a treia parte din 1000). Ulterior s-a adăugat că această limită trebuie să țină seama și de tipul de instalație cu apă. Astfel pentru instalații centrale la care distribuția apei se face prin conducte (de obicei mari colectivități) se coboară limita la 100 germeni mezofili la ml de apă iar pentru instalații locale (fântâni, izvoare) se acceptă limita de 300 germeni mezofili la ml de apă. Și aceasta pentru că dacă totuși ar izbucni o epidemie în primul caz ar cuprinde un număr mare de persoane care consumă aceiași apă, pe când în al doilea caz numărul ar fi mult mai mic (tabel nr. 9)..

TABELUL NR. 9

LIMITA GERMENILOR MEZOFILI LA ml APĂ

Instalații centrale cu dezinfecție	100/ml apă
Instalații centrale fără dezinfecție	100/ml apă
Instalații locale – fântâni, izvoare	300/ml apă

S-a constatat însă că și în condiții în care apa îndeplinea cerințele arătate mai sus totuși au apărut epidemii ceea ce a condus către găsirea unor indicatori

mai buni. Pentru acest scop s-au elaborat nişte criterii pe care trebuie să le îndeplinească germenii indicatori şi anume:

– să fie prezenţi în mod constant în intestinul omului sau animalelor cu sânge cald;

– să nu fie prezenţi în mediul înconjurător (sol, plante, aer);

– să reziste în apă un timp asemănător cu cel al germenilor patogeni a căror prezenţă o indică;

– să nu sufere fenomenul de variabilitate microbiană schimbându-şi caracterele de cultură ceea ce ar duce la imposibilitatea punerii sale în evidenţă;

– să fie cât mai uşor de determinat.

Aplicând aceste criterii cei mai mulţi cercetători au înclinat către recomandarea germenilor coliformi. Aceştia se găsesc permanent în tubul digestiv, de unde le vine şi numele (colon); rezistă un timp foarte apropiat de grupul germenilor tifo-paratific şi sunt uşor de determinat.

Au apărut însă discordanţe în ceea ce priveşte prezenţa lor în mediul înconjurător şi fenomenul de variabilitate. Astfel unii cercetători afirmă că ar exista 2 tipuri de coliformi şi anume: coliformi fecali care se găsesc prezenţi în intestin şi coliformi aerogeni care se găsesc în mediul înconjurător sau cu alte cuvinte ar trebui să facem diagnosticul de tip pentru a conchide că apa este contaminată cu fecale. Alţi cercetători însă consideră că nu există decât un singur tip de coliformi, cel fecal, dar că odată ajuns în mediul înconjurător, el suferă fenomenul de variabilitate şi se transformă în cel aerogen susţinându-şi această teorie pe forme intermediare care fac trecerea de la unul la celălalt. Această ultimă teorie pare mai ademenitoare dacă ne gândim că am putea stabili şi vechimea poluării.

Prezenţa tipului fecal ne arată că avem o poluare recentă şi deci periculoasă, pe câtă vreme prezenţa tipului aerogen ne indică o poluare mai veche şi deci mai puţin periculoasă (tabel nr. 10).

TABELUL NR. 10

LIMITELE PENTRU GERMENII INDICATORI AI POTABILITĂŢII

Categoria	Indicatori	limita
Instalaţii centrale cu dezinfecţie	nr. total coliformi	0/100 ml apă
	nr. coliformi fecali	0/100 ml apă
	nr. enterococi	0/100 ml apă
Instalaţii centrale fără dezinfecţie	nr. total coliformi	3/100 ml apă
	nr. coliformi fecali	0/100 ml apă
	nr. enterococi	0/100 ml apă
Instalaţii locale fântâni, izvoare	nr. total coliformi	10/100 ml apă
	nr. coliformi fecali	2/100 ml apă
	nr. enterococi	2/100 ml apă

În aceste condiţii a apărut necesitatea găsirii şi altor indicatori. S-a propus astfel, streptococul fecal sau enterococul prezent de asemenea în intestin, cu o viabilitate asemănătoare cu cea a coliformilor fecali şi chiar cu avantajul că se cunosc tipuri diferite la om şi la animale, putându-se face diferenţierea

provenienței lui. Se pare însă că numărul lor în intestin este cam de 10 ori mai redus decât al coliformilor ceea ce duce implicit la reducerea posibilității lui de a fi pus în evidență. Totuși, multe țări l-au adoptat și OMS chiar l-a recomandat ca determinare auxiliară.

Un alt germene care poate fi utilizat ca indicator se găsește permanent în intestin este bacilul perifiringens. Germenele este însă anaerob și ca atare are o rezistență foarte mare în mediul exterior, mult după ce au dispărut toți germenii patogeni. El se găsește însă în intestin într-o proporție de 10 ori mai mică decât enterococul (de 100 ori mai mică decât coliformii). Dar avantajul lor constă în faptul că germenele rezistă bine la dezinfectanți astfel încât în caz de epidemii în care apa a suferit un proces de dezinfecție pentru a depista eventual locul unde se produce poluarea se poate face determinarea bacilului perifiringens și apariția lui la un moment dat pe conductă să contribuie la găsirea acestui loc și deci a posibilităților de reparație și întreruperea poluării.

În fine, în ultimul timp s-a propus și folosirea bacteriofagilor enterici ca indicatori de poluare. Ideea a pornit de la unele cercetări efectuate în India unde în cazul unei epidemii de holeră nu a fost pus în evidență în apă vibrionul holeric, dar s-a pus în schimb în evidență bacteriofagul antiholeric, ceea ce i-a condus pe cercetătorii indieni să afirme că aceștia ar putea servi ca un indicator specific epidemiologic, bacteriofagul trăind mai mult decât germenele homolog. Dar, specificitate cunoscută pentru bacteriofagul antiholeric nu este la fel de dovedită și pentru alți germeni (tific, dizenterie) de aceea s-a renunțat la folosirea bacteriofagilor ca indicatori specifici ci doar ca indicatori de contaminare a apei cu germeni enterici.

5. *Condițiile biologice* au fost cunoscute cu mult înainte de cele bacteriologice, dar odată cu descoperirea germenilor mai ales a celor patogeni, au căzut în desuetudine. Dar, Organizația Mondială a Sănătății revine astăzi asupra lor. Aceasta se datorește faptului că examenul microbiologic are valoarea momentului în care s-a făcut determinarea, pe câtă vreme indicatorii biologici, alte organisme decât germenii, au valoare pe timp îndelungat și înainte și după determinare, deoarece ele se dezvoltă în funcție de condițiile pe care le oferă apa. Astfel, în apele murdare, cu puțin oxigen, cu mult amoniac și hidrogen sulfurat se dezvoltă o serie de organisme denumite polisaprobe. Pe când într-o apă curată cu oxigen mult, fără substanțe organice, amoniac și hidrogen sulfurat se dezvoltă o serie de organisme denumite oligosaprobe.

În apă se găsește și un conținut abiotic, suspensii diverse, resturi de insecte, organisme moarte etc., ele formează ceea ce denumim triptonul apei.

Organismele din apă pot fi libere în masa apei și se numesc plantonice sau fixate pe pereții fântânilor, pe picioarele podurilor și se numesc benctonice.

Planctonul apei și triptonul formează sestonul apei. Pentru a fi potabilă apa trebuie să îndeplinească următoarele condiții biologice:

1. să nu conțină organisme polisaprobe;
2. să nu conțină organisme dăunătoare sănătății (larve sau ouă de paraziți);
3. să nu conțină organisme vizibile cu ochiul liber;
4. să nu conțină un număr mare de organisme care să modifice calitățile organoleptice ale apei;

5. să nu conţină mai mult de 20 organisme microscopice animale la litrul de apă;

6. să nu conţină un seston mai mare de 1 ml la m^3 de apă pentru instalaţiile centrale şi mai mult de 1 ml la 100 litri de apă pentru instalaţiile locale;

7. să nu conţină tripton industrial sau fecaloid.

6. Condiţiile sanitare ale aprovizionării cu apă

Aşa cum s-a văzut omul se poate aproviziona cu apă din toate formele sub care se găseşte apa în natură, dar în mod deosebit din apa subterană sau de suprafaţă. Aprovizionarea cu apă se realizează prin 2 tipuri de instalaţii: centrale şi locale.

Instalaţiile centrale constau în distribuţia apei de la sursă la consumator printr-o reţea de conducte. În cazul instalaţiilor locale fiecare consumator îşi procură singur apa de care are nevoie direct de la sursă.

Astăzi, toată lumea este de acord prin a accepta că instalaţiile centrale sunt superioare celor locale şi aceasta nu atât pentru comoditatea ca apa să vină singură la consumator, cât mai ales pentru câteva consideraţii printre care cele mai importante ar fi:

– se poate controla cantitatea de apă care a fost consumată;

– dacă la sursă apa nu îndeplineşte toate condiţiile de potabilitate, apa poate fi tratată şi făcută potabilă;

– controlul calităţii apei distribuite este mai uşor de efectuat printr-un număr mai mic de determinări şi mai sigure.

Organizaţia Mondială a Sănătăţii a cerut tuturor ţărilor ca într-o perioadă de 10 ani, aşa zisa decadă internaţională a aprovizionării cu apă să facă eforturi pentru a-şi generaliza instalaţii centrale de alimentare cu apă. Trebuie însă specificat că acest deziderat este deja realizat într-un număr de ţări ca Elveţia spre exemplu şi altele.

În ţara noastră s-a preconizat generalizarea sistemului central de alimentare cu apă până în anul 2000.

Un sistem central de alimentare cu apă se compune din 4 sectoare şi anume: sectorul captării, sectorul tratării, sectorul înmagazinării şi sectorul distribuţie. Din aceste 4 sectoare 3 sunt absolut indispensabile şi anume: captarea, înmagazinarea şi distribuţia, sectorul tratării poate să lipsească dacă apa îndeplineşte condiţiile de potabilitate la sursă (ex. apele subterane).

1. **Sectorul captării** reprezintă sectorul de unde se ia apa. Aceasta se realizează diferit după cum avem de a face cu apa de suprafaţă sau apa subterană. În cazul apei de suprafaţă (râuri, lacuri) o parte a cursului apei este deviată printr-un canal, de cele mai multe ori prin curgere liberă, către staţia de tratare. De asemenea este posibil cu ajutorul unor pompe să se aspire apa din râul sau lacul respectiv, loc denumit sorb. Acesta trebuie să fie cât mai aproape de mijlocul apei sau nu prea aproape de mal pentru a nu se absorbi mâl, la o adâncime medie sau nu prea la suprafaţă pentru a nu ieşi din apă în cazul când scade nivelul apei dar nici prea aproape de fundul apei de asemenea pentru a nu aspira mâl. El trebuie să fie notat printr-o geamandură sau alt

indicator mai ales în cazul râurilor sau lacurilor navigabile pentru a nu fi lovit şi deteriorat.

În cazul apelor subterane captarea se poate realiza prin introducerea în pânza acviferă (stratul purtător de apă) a unor drenuri sau conducte perforate prin care se aspiră apa. Aceasta în cazul aşa ziselor pânze freatice nu prea adânci iar în cazul celor foarte adânci prin foraje asemănătoare cu cele utilizate la extragerea petrolului şi aspirarea apei prin pompe aspiratoare.

2. **Sectorul tratării** obligator în cazul apelor de suprafaţă constă dintr-un număr de instalaţii prin care apa este trecută succesiv şi se debarasează de diferitele impurităţi pe care le-ar conţine. Ele au fost introduse în timp, iar astăzi pot conţine şi instalaţii de introducere în apă care se tratează cu substanţe necesare pentru a deveni potabilă. Multe din aceste uzine funcţionează automat, diversele instalaţii oprindu-se automat în cazul când apa tratată prin instalaţia respectivă nu îndeplineşte condiţia cerută.

Prima operaţie la care este supusă apa este aceea de îndepărtare a suspensiilor şi limpezirea apei. Ea se realizează prin instalaţii de *sedimentare* sau *decantare* a acestor suspensii. Cel mai uşor ca se realizează prin trecerea apei prin bazine în care curge cu o viteză foarte mică, câţiva mm/secundă, astfel încât forţa gravităţii să fie mai mare decât forţa de antrenare a suspensiilor prin curgerea apei (fig 6). În acest caz suspensiile, mai ales cele mari şi grele,

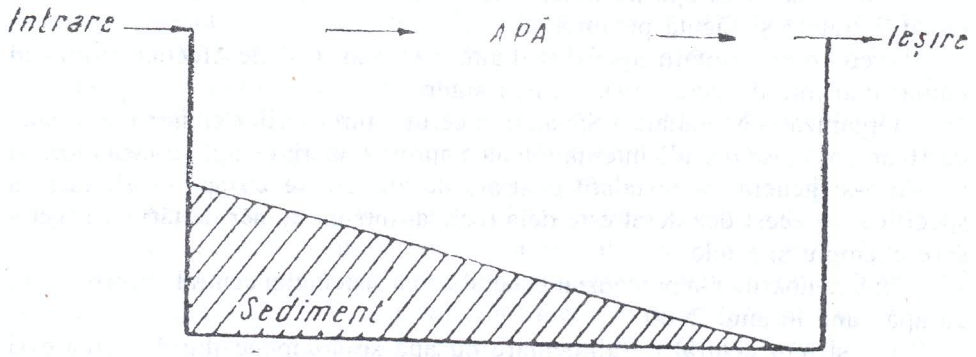


Fig. 6. – Bazin orizontal pentru sedimentarea apei.

se depun şi formează un sediment care trebuie îndepărtat periodic, altfel ar fi antrenat de curgerea apei. În afara acestor decantoare denumite şi orizontale pot fi folosite din decantoare verticale în care apa circulă de jos în sus. Şi aici, forţa de antrenare a suspensiilor prin curgerea apei trebuie să fie mai mică decât forţa gravităţii pentru ca suspensiile să se depună, ceea ce e mai greu de realizat, de aceea eficienţa acestor decantoare e mai redusă decât acelor orizontale. În general reducerea suspensiilor, inclusiv a germenilor care sunt în realitate tot nişte suspensii, este în jur de 40–60% sau o bună parte nu pot fi îndepărtate.

O a doua posibilitate de tratare a apei pentru reducerea suspensiilor din apă aplicată mai ales în cazul când avem de a face cu suspensii coloidale care

se depun într-un timp lung şi ar necesita bazine cu mari suprafeţe şi cu eficienţă mai mică este reprezentat de coagulare.

Coagularea este operaţia prin care se introduce în apă anumite substanţe care ajută sedimentarea. Acestea pot fi sulfatul de aluminiu, clorura de fier şi altele care în contact cu apa, de fapt cu sărurile alcaline feroase din apă, dau naştere hidroxidului de aluminiu sau de fier cu moleculă mare; ele se găsesc sub formă de flacoane care înglobează suspensiile din apă, inclusiv pe cele coloidale, şi se depun odată cu acestea, crescând eficienţa sedimentării până la 60–80%. Dar tot mai rămân o parte din suspensii.

– Operaţia imediat următoare este filtrarea apei bineînţeles că filtrarea apei se realizează prin filtre. Se cunosc în mare 2 feluri de filtre: filtre lente sau biologice şi filtre rapide sau mecanice.

Filtrele lente au fost introduse pentru prima dată în Anglia, la Londra la sfârşitul secolului al XIX-lea şi constau din nisip prin care se filtrează apa. Filtrul este format dintr-un strat de jos în sus de pietriş mare, urmat de pietriş fin, apoi nisip mare şi în fine nisip fin care formează cea mai mare parte a filtrului (fig. 7). Apa se filtrează de sus în jos, astfel încât filtrarea se realizează numai prin nisipul fin, celelalte straturi nu au decât un rol de a susţine nisipul

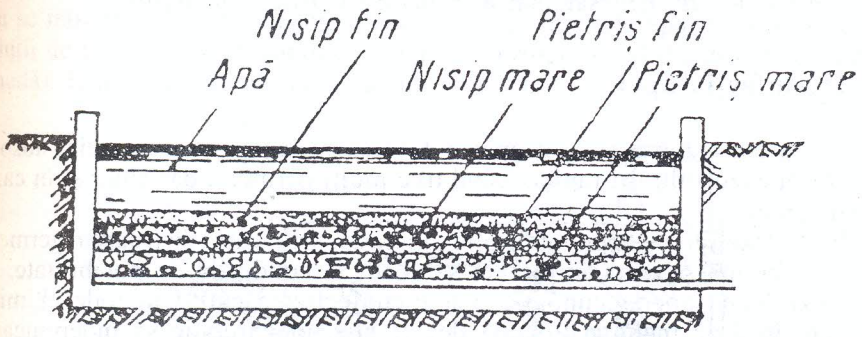


Fig. 7. – Filtru lent biologic.

fin pentru a nu fi antrenat de apa care filtrează. Prin trecerea apei după câteva zile se formează la suprafaţa filtrului o membrană formată din organisme acvatice, suspensii, germeni denumită şi membrană biologică şi de aici filtru biologic. Aceasta şi pentru faptul că se petrec nu numai procese de reţinere mecanică a impurităţilor pe membrană, dar în interiorul membranei au loc şi procese biologice de oxidare a substanţelor organice reţinute şi ca atare de reducerea concentraţiei acestora din apă filtrată. După un timp de funcţionare, membrana se îmbâcseşte, se îngroaşă şi filtrarea se realizează din ce în ce mai greu. Moment în care membrana se îndepărtează mecanic iar filtrarea se reia de la început. Când grosimea stratului filtrant se reduce mult se reface prin înlocuirea cu un nou strat de nisip fin.

În mod obişnuit printr-un asemenea filtru se filtrează cam 2–3 m^3 de apă în 24 de ore pe m^2 de nisip, fapt care a atras şi denumirea de filtru lent; de aceea el se foloseşte mai ales pentru colectivităţile mici care nu au nevoie de cantităţi mari de apă.

În schimb eficiența acestui filtru este foarte mare; el reține de 99,90 până la 99,99% din suspensiile și germenii care se găsesc în apă după decantare. Dat fiind însă randamentul redus de filtrare al acestui filtru s-a recunoscut la cel de al doilea tip de filtru, cel rapid.

Filtrul rapid a fost introdus în Statele Unite ale Americii la începutul acestui secol și utilizat la început numai pentru apă industrială iar ulterior și pentru apa potabilă.

Filtru rapid este format tot din nisip, dar nisip uniform (nisip mare) de sus până jos, iar filtrarea nu mai este biologică ci mecanică sau chimică. Aceasta deoarece în filtrul rapid se introduce apa coagulată anterior așa cum am văzut. Și aici se formează o membrană, chiar foarte repede în câteva ore, dar este o membrană chimică, formată din flacoanele de hidroxid de aluminiu sau de fier iar filtrarea nu mai este biologică ci mecanică. Desigur că în acest caz filtrarea este mult mai rapidă, filtrându-se pe m^2 în 24 de ore până la 120–140 m^3 de apă, dar la o eficiență mult mai mică de numai 90–95%. Membrana filtrului se îmbâcsește repede, doar în câteva zile și de asemenea trebuie îndepărtată prin filtrare inversă, dar ea se reface rapid și filtrul poate continua.

Pentru a mări randamentul filtrării se poate realiza aceasta sub presiune de 2–3 atmosfere când se ajunge chiar la o cantitate de 300–400 m^3 apă filtrată pe m^2 în 24 de ore, necesar mai ales pentru marile colectivități.

Dezinfecția apei

O a treia etapă a tratării apei o formează dezinfecția acesteia, absolut necesară în cazul filtrării rapide, când trec mulți germeni, dar chiar și în cazul filtrării lente.

Prin dezinfecția apei înțelegem operația prin care distrugem germenii patogeni din apă și reducem pe cei saprofiți la condițiile de potabilitate.

Dezinfecția apei recunoaște atât metode fizice cât și metode chimice. Indiferent însă de metoda utilizată dezinfecția apei trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

– să nu lase urme care să fie periculoase pentru consumator;
– să nu modifice caracterele organoleptice ale apei;
– să nu fie periculoasă pentru cei însărcinați cu tratarea apei (intoxicații, explozii, etc.);
– să fie eficientă, adică să realizeze condițiile de potabilitate ale apei;
– să fie cât mai ieftin posibil.

Cele mai folosite sunt cele chimice iar din acestea, dezinfecția prin clor, denumită și clorare sau clorinare (de la clorin = clor pe englezește).

Din acest punct de vedere se știe de foarte mult timp că clorul este un bactericid, dar asupra mecanismului au fost însă discuții. Se știe astfel, că clorul odată pătruns în apă se combină cu apa și dă acidul hipocloros (HOCl) un acid instabil care se descompune rapid punând în libertate oxigen atomic sau cu alte cuvinte mecanismul dezinfecției este un mecanism oxidant. S-a susținut și încă nu toți cercetătorii au renunțat la ipoteza că mecanismul de acțiune al clorului, respectiv oxigenului, este de toxic protoplasmatic și aceasta datorită faptului că efectul dezinfectat este proporțional cu cantitatea de clor fixată în protoplasmă.

Dar, cu câțiva ani în urmă (10–12 ani) un cercetător francez (Gomella) a adus o altă teorie și anume că acțiunea clorului respectiv a oxigenului este de toxic enzimatic. El inactivând anumite enzime bacteriene, mai ales cele angajate în procesul respirației și după cum vom vedea se pare că are dreptate.

Indiferent însă de mecanismul intim al acțiunii clorului, eficiența dezinfecției depinde de o serie de factori și anume:

Un prim grup de factori este reprezentat de germeni; cu cât numărul germenilor din apă este mai mare cu atât eficiența dezinfecției e mai mică. Dar, o mare importanță o are și calitatea germenilor. Astfel virusurile sunt mai rezistente decât bacteriile, de asemenea și paraziții. Germenii gram negativi sunt mai rezistenți decât cei gram pozitivi.

Un al doilea grup de factori este reprezentat chiar de clor, respectiv de forma sub care se găsește el. Una din aceste forme este cea de substanță clorigenă (cloramine, hipocloritul de sodiu sau de calciu, oxiclorura de calciu etc.). Aceste substanțe în contact cu apa eliberează clor și astfel se produce acțiunea dezinfectantă. Este forma cea mai slabă a dezinfecției.

O a doua formă este clorul gazos, de fapt clorul lichid menținut în butelii la presiune crescută. Odată cu scăderea presiunii clorul lichid trece în clor gazos care se introduce în apa care urmează a fi dezinfectată (metoda uscată) sau se introduce la început într-o cantitate mai mică de apă dând naștere unei soluții de clor care se introduce în apa care urmează a fi dezinfectată (metoda umedă). Este metoda cea mai folosită (fig. 8).

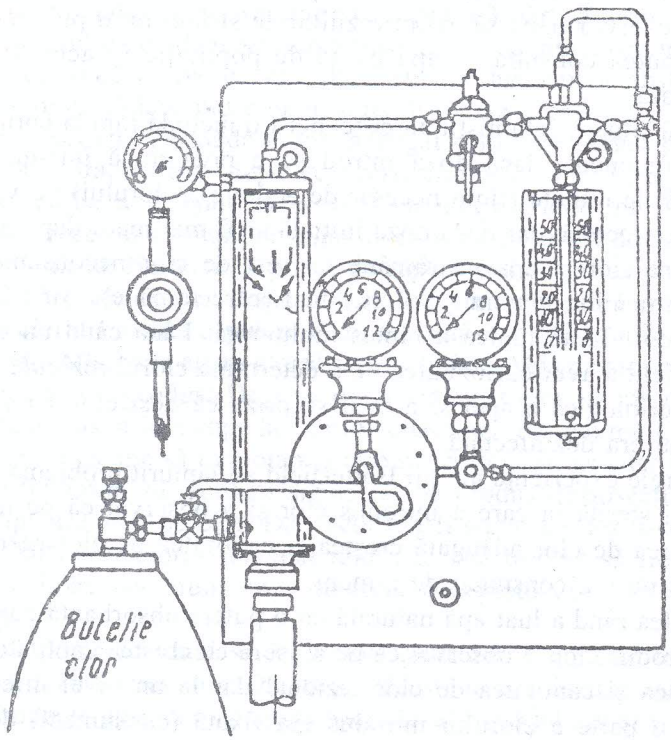


Fig. 8. – Schema aparatului de clorare.

Şi în fine, o a treia formă este peroxidul de clor sau bioxidul de clor (ClO_2) care având de la început oxigen este şi cea mai eficientă, dar bioxidul de clor trebuie preparat extemporaneu (în momentul folosirii) şi poate da explozii, fapt pentru care numai în anumite ţări e folosit mai mult (ex. Franţa). La noi nu se foloseşte.

Cel de al treilea grup de factori de care depinde eficienţa dezinfecţiei este reprezentat de apă sau locul de întâlnire între clor şi germeni. Apa poate conţine o serie de substanţe mai ales organice, dar şi anorganice ca fierul şi manganul care fixează clor, susträgându-l acţiunii sale asupra germenilor, fapt cunoscut sub denumirea de putere absorbantă a apei. Cu cât această putere e mai mare cu atât eficienţa dezinfecţiei este mai mică. În plus, mai intervine şi temperatura apei – cu cât aceasta e mai mare cu atât dezinfecţia este mai bună – ca şi pH-ul apei – cu cât acesta e mai mic cu atât puterea dezinfectantă a clorului este mai mare.

În situaţia când sunt aşa de mulţi factori şi care pot prezenta variaţii foarte frecvente, uneori chiar în cursul aceleiaşi zile, devine greu de stabilit doza de clor uneori pentru o bună dezinfecţie. De aceea se consideră că aceasta (doza) trebuie tatonată, dar odată stabilită în laborator, calităţile apei se pot modifica şi rezultatul obţinut să nu fie cel aşteptat. Desigur că metoda cea mai sigură ar fi analiza bacteriologică a apei supusă dezinfecţiei, dar cum analiza bacteriologică durează până la 3 zile iar noi nu putem reţine apa în rezervor până să avem rezultatele şi nici nu o putem distribui deoarece am putea constata că apa băută de populaţie în acest timp nu a fost dezinfectată.

În această situaţie, chimiştii au descoperit o metodă rapidă pornind de la următorul raţionament: dacă doza introdusă e prea mică într-un timp de aproximativ 30 de minute (timp necesar de acţiune a clorului) nu va rămâne clor în apa dezinfectată, dar dacă doza iniţială ar fi mai mare după 30 minute de contact între clor şi apa va rămâne un rest de clor neconsumat pentru distrugerea germenilor, denumit clor rezidual (care rămâne).

Zis şi făcut. Toată lumea a rămas mulţumită. Până când un cercetător englez Butterfield a avut curiozitatea de a determina clorul rezidual făcând şi o analiză bacteriologică a apei şi a avut surpriza că deşi clorul rezidual era prezent, apa nu era dezinfectată.

Următoarele experienţe ale lui Butterfield au lămurit problema. El a luat apă distilată şi sterilă în care a introdus clor şi a observat că pe măsură ce creştea cantitatea de clor adăugată creştea şi cantitatea de clor rezidual căci acesta (clorul) nu era consumat de nimeni.

În al doilea rând a luat apă naturală cu o putere absorbantă oarecare dar sterilă şi a introdus clor, a observat că pe măsură ce creştea cantitatea de clor adăugată creştea şi cantitatea de clor rezidual dar la un nivel inferior celui adăugat, căci o parte a clorului introdus era fixată (consumată) de puterea absorbantă a apei.

În fine, ultima oară a luat o apă naturală cu putere absorbantă dar şi cu germeni şi a introdus clor şi a obţinut o curbă denumită de el „de un fel deosebit" (fig. 9).

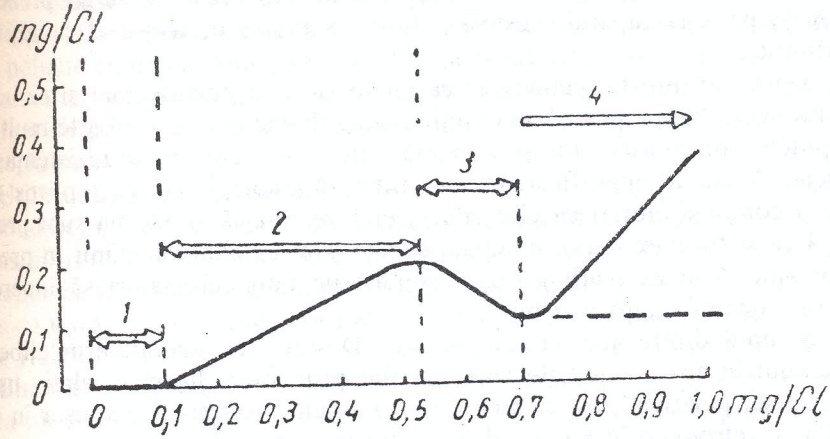


Fig. 9. – Reacţiile clorului în apă (după Cox, 1967). 1. – distrugerea Cl prin compuşi organici; 2. – formarea de compuşi cloraţi; 3. – distrugerea compuşilor cloraţi; 4. – producerea clorului liber.

Se poate vedea în această curbă cel puţin 3 părţi diferite. În prima parte (I) curba clorului rezidual se suprapune cu curba din experienţa nr. 2 (apa naturală sterilă) căci o parte a clorului forma cu substanţele absorbante din apă compuşi cloraţi. Adăugând clor în plus în loc să crească curba a scăzut (II) deoarece în această perioadă clorul adăugat a fost consumat pentru oxidarea compuşilor cloraţi. Abia, după ce aceşti compuşi cloraţi au fost oxidaţi în întregime, curba a început să crească ca în experienţa nr. 1 (apă distilată sterilă) deoarece nu se mai consuma clor. Acest moment de creştere a curbei a fost denumit de Butterfield punct de rupere sau de inflexiune. Până aici în primele 2 părţi ale curbei clorul rezidual se prezenta sub formă de clor legat (compuşi cloraţi) având o putere dezinfectantă dar slabă, abia după atingerea punctului de inflexiune apare clorul rezidual liber. Abia de aici putem considera că dezinfecţia s-a produs. Deşi va trebui adăugat clor în apa care urmează a fi dezinfectată până se ajunge la clor rezidual liber. Ba mai mult, clorul rezidual din apă pentru ca apa să fie potabilă trebuie să fie cuprins între 0,05 şi 0,5 mg/dm^3. Sub 0,05/dm^3 nu suntem siguri că s-a produs dezinsecţia iar peste 0,5 mg/dm^3 apa are gust de clor. Dar, pentru a fi siguri că dezinsecţia s-a produs cel puţin 80% din clorul rezidual rămas în apă trebuie să fie clor liber. Cu aceste precizări s-a ajuns la o metodă acceptată care ne arată eficienţa dezinfecţiei.

Deci clorul rezidual şi în primul rând cel liber, este un indicator de eficienţă a dezinfecţiei apei. Dar, el se găseşte în apa dezinfectată pe parcursul ei prin conducte spre consumator. Aici clorul rezidual are şi o altă valoare şi anume dacă apa pe conductă datorită diverselor motive se poluează, atunci

clorul rezidual şi în primul rând cel liber, poate acţiona ca dezinfectant. Această presupunere nu s-a adeverit datorită cantităţii mici de clor rezidual, dar dacă se produce o poluare atunci clorul rezidual şi în primul rând cel liber dispare din apă sau cu alte cuvinte este consumat. De aceea s-a cerut şi s-a acceptat astăzi în mod unanim că clorul rezidual, mai ales cel liber, să fie prezent pe conducta până la capătul acesteia pentru a servi ca indicator al calităţii apei distribuite.

Deşi, clorul este recunoscut ca un foarte bun dezinfectant şi ca urmare a introducerii sale numărul afecţiunilor microbiene s-a redus foarte mult ca şi al epidemiilor hidrice, totuşi prezintă câteva neajunsuri ca rezistenţa unor virusuri şi paraziţi, modificarea unor calităţi organoleptice – gust, miros – dată de unii compuşi cloraţi ca clorfenolii, clorcrezolii când aceştia sunt prezenţi în apă ca şi formarea unor compuşi cancerigeni ca trihalometanii în prezenţa cloroformului şi derivaţilor săi, a condus pe unii cercetători să încerce să găsească dezinfectanţi mai buni.

Şi unul dintre aceştia este *ozonul*. Desigur, că ozonul prin eliberarea oxigenului în apă are tot efect oxidant iar procurarea lui este relativ uşoară. Se trece aer purificat prin 2 electrozi iar oxigenul se transformă uşor în ozon. Acesta se introduce în apa de dezinfectat în care se barbotează iar oxigenul eliberat are efect dezinfectant. Un efect chiar mai puternic decât clorul. Ozonul distruge şi majoritatea virusurilor, oxidează complet substanţele care ar putea da compuşi cloraţi şi înlătură gustul şi mirosul apei, într-un timp de numai 5 minute realizează ceea ce clorul făcuse în 30 de minute de contact cu apa. Şi totuşi utilizarea ozonului nu s-a generalizat. Aceasta deoarece ozonul nu lasă ozon rezidual în apă şi ca atare nu avem un indicator de eficienţă a dezinfecţiei pe de o parte şi nu avem siguranţa calităţii apei distribuite populaţiei până la capetele conductei. Dacă însă după distribuţia apei cu ozon se adaugă şi puţin clor, acesta poate acoperi cele 2 deziderate de mai sus.

Un alt dezinfectant chimic folosit deja este argintul. Acesta, ca şi alte metale, dar mai mult decât celelalte are o putere dezinfectantă denumită puterea oligodinamică fiindcă se produce la concentraţii foarte mici. El se poate folosi cu mult succes şi în distrugerea algelor care se dezvoltă, mai ales în lacurile de acumulare sau este un bun algicid. Se foloseşte fie sub formă de soluţie de argint introdus în apă de dezinfectant, fie sub forma unui strat foarte fin la suprafaţa filtrelor, în acelaşi timp producându-se şi o filtrare şi o dezinfecţie. Aceste ultime filtre sunt cunoscute sub denumirea de filtre Katadin şi se pot folosi cu mult succes dar la cantităţi nu prea mari de apă.

În afara acestor substanţe care alături de clor, formează metoda chimică de dezinfecţie avem, aşa cum am mai arătat şi metode fizice. Acestea sunt:

Utilizarea *radiaţiilor ultraviolete* pe care le-am folosit şi pentru dezinfecţia aerului datorită acţiunii lor antibacteriene. Folosirea radiaţiilor ultraviolete se poate face cu bune rezultate dacă apa supusă dezinfecţiei este foarte limpede şi dacă stratul de apă care trece prin faţa generatorului de radiaţii este foarte subţire. Aceasta datorită faptului că puterea de pătrundere a acestor radiaţii este foarte mică şi ca atare trebuie să străbată toată masa apei pentru a-şi exercita efectul dezinfectant. În plus, sunt şi mai scumpe decât metodele chimice.

		I	Asistent	1	717
		I	Asistent	2	669
		I	Asistent	3	621

Utilizarea *radiațiilor ionizante* poate fi o altă metodă fizică. Ele sunt dezinfectante așa cum vom vedea, prin eliberarea în contact cu apa a unor radicali oxidanți sau altfel spus au tot un mecanism oxidant. Cele mai utilizate sunt radiațiile gama (γ) care au o bună putere de pătrundere și o acțiune ionizantă redusă sau mai puțin periculoasă. Sunt folosite în prezent pentru dezinfecția unor medicamente, a unor alimente și chiar a unor ape reziduale foarte poluate cu efecte mulțumitoare. Și pot fi folosite și pentru apa potabilă. Dar folosirea lor necesită măsuri speciale de protecție pentru personalul însărcinat cu dezinfecția și sunt încă cel puțin mai scumpe decât alte metode folosite în prezent.

Utilizarea *ultrasunetelor* a fost de asemenea aplicată și pentru dezinfecția apei potabile, dar s-a constatat că de fapt ultrasunetele au mai ales o acțiune de sensibilizare a germenilor față de acțiunea altor substanțe dezinfectante prin acțiunea lor asupra membranei bacteriene. De aceea ele se combină cu succes cu ultraviolete sau alte metode chimice cu efecte foarte bune. Aceasta însă le ridică mult prețul de utilizare și de aceea nu prea se mai folosesc.

Bineînțeles că una din metodele fizice cele mai bune este *fierberea* apei. Dar, ea nu se poate folosi decât pentru cantități mici de apă, reprezentând o metodă individuală, aplicabilă și în cazul instalațiilor centrale la domiciliul populației în caz de epidemii. Fierberea reprezintă încălzirea apei la 100°C când începe clocotirea și menținută la această temperatură cel puțin 30 de minute, timp necesar pentru a fi distruși toți germenii inclusiv cei mai rezistenți (virusul hepatitei). Apa răcită se poate consuma fără pericol.

Alte metode de tratarea apei

a. *Desactivarea* reprezintă metoda prin care se îndepărtează din apă substanțele radioactive. Așa cum am văzut o operație de desactivare propriu-zisă nu avem. Dar, prin operațiile anterioare de tratare a apei o parte din substanțele radioactive, mai ales în suspensie, se îndepărtează prin sedimentare și filtrare. Coagularea poate îndepărta o mare parte din substanțele radioactive mai ales dacă alături de coagulantul obișnuit se adaugă și o oarecare cantitate de fosfați. În plus, substanțele radioactive au calitatea de a suferi fenomenul de desorbție, respectiv de a pierde în timp o parte din concentrația lor pe care o eliberează însă direct în apă tratată. De aceea, deși uneori eficiente metodele folosite anterior de tratare a apei au acest efect, observat mai ales la filtrare.

Singura metodă de desactivare este folosirea schimbătorilor de ioni. Aceștia, cum vom vedea, reține anumiți ioni, ca cei radioactivi și eliberează alții neradioactivi scăzând nivelul de radioactivitate al apei.

b. *Demineralizarea* este metoda care se aplică mai ales apelor subterane uneori puternic mineralizate. Demineralizarea poartă de fapt denumirea mineralului care este îndepărtat: deferizare, demanganizare, dedurizare, desalinizare etc. S-au cunoscut multe metode de demineralizare ca încălzirea, distilarea parțială, tratarea cu substanțe chimice care dau combinații insolubile cu mineralele din apă și se îndepărtează prin filtrare etc., dar nici una nu a putut fi considerată ca eficientă. În ultimul timp se folosesc schimbătorii de

ioni. Aceştia sunt mase filtrante încărcaţi cu anumite elemente minerale pe care le schimbă cu cele din apa filtrată. Astfel, se reţin anumite elemente minerale din apă şi se reduce gradul de mineralizare dorit. Se cunosc cel puţin 2 feluri de mase filtrante anionice şi cationice după elementele care suferă fenomenul de schimbare. Ele pot fi naturale ca zeoliţii sau silico-aluminaţii de sodiu şi potasiu sau artificiale special constituite în acest sens. Ele pot aduce apa care se filtrează până ce obţinem o apă complect demineralizată ca şi cea distilată, dar nu este nevoie de aşa ceva, ci din contră, apa trebuie să păstreze oarecare grad de mineralizare pentru a avea un gust plăcut (fig. 10).

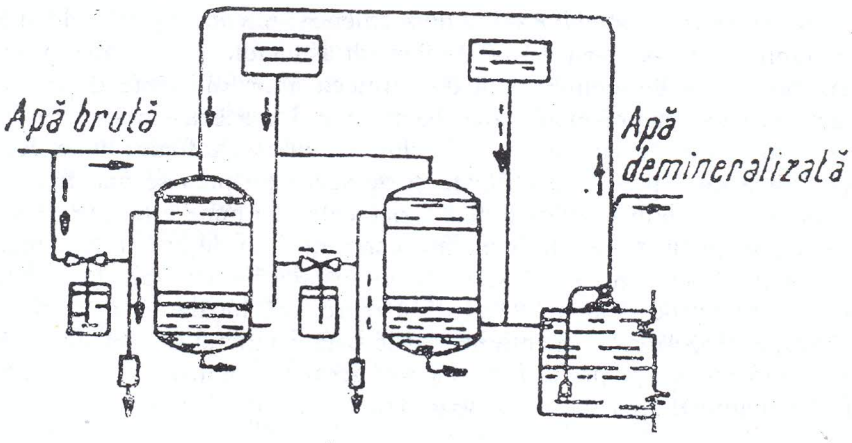


Fig. 10. – Schema instalaţiei de demineralizare a apei (după Trofin, 1960).

Aceste mase filtrante la un moment dat se epuizează, pierzând toată încărcătura iniţială de element mineral pe care îl schimbă, în acest moment se spune că îmbătrâneşte, dar se poate întinerii sau regenera prin acţiunea inversă de tratare. Dar odată regenerată nu pot funcţiona multă vreme. De aceea în mod obişnuit se folosesc la demineralizare mai multe mase filtrante în serie, începând cu cele mai bătrâne (regenerate) şi sfârşindu-se cu cele mai tinere pentru ca acestea să reziste mai mult.

c. *Mineralizarea* reprezintă fenomenul invers, aplicabil mai ales apelor de suprafaţă mai sărace în săruri minerale. Şi cel mai folosit în acest sens este desigur fluorizarea apei cu introducerea de fluor pentru prevenirea cariei dentare. Se pot folosi 3 tipuri de săruri de fluor şi anume: *fluorura de sodiu,* uşor solubilă în apă, care eliberează o cantitate mai mare de fluor, dar care este cea mai scumpă, şi mai ales uşor toxică pentru personalul însărcinat cu fluorizarea apei; *fluorosilicat de sodiu* mai ieftină şi netoxică, dar care nu este solubilă în apă şi eliberează o cantitate mai mică de fluor şi în fine, *acidul fluorosilicic* lichid mai puţin folosit fiind coroziv faţă de conductele instalaţiei folosite pentru fluorizarea apei.

Pentru o bună fluorizare a apei este necesară să se cunoască cantitatea iniţială de fluor din apă, cantitatea de fluor eliberată de substanţe fluorizante folosite şi cantitatea finală de fluor din apa tratată şi care nu trebuie să depăşească concentraţia stabilită conform normelor de potabilitate.

Altă posibilitate de mineralizare este *durizarea apei* sau introducerea în apa distribuită populației a sărurilor de calciu și magneziu care formează cea mai mare parte a durității apei. Ea se poate aplica apelor moi, cu duritate sub 10° germane, și care este considerată ca favorabilă apariției bolilor cardiovasculare în principal cardiopatia ischemică.

d. *Reducerea cantității de oxigen* sau de bioxid de carbon, se aplică mai mult apelor foarte bogate în oxigen cunoscute sub denumirea de ape agresive care corodează conducte. Reducerea excesului de oxigen se realizează ușor prin scăderea presiunei atmosferice ceea ce favorizează trecerea acesteia în atmosferă și scăderea cantității sale în apă; de asemenea prin încălzirea apei poate pierde o parte din oxigenul dizolvat.

De asemenea uneori apare necesară reducerea cantității de bioxid de carbon din apa distribuită, acesta formând diverse combinații cu diferite săruri și depunându-se pe conducte. Reducerea excesului de bioxid de carbon se realizează prin trecerea apei peste calcar sau marmură pisată.

e. *Scăderea temperaturii apei* în special a celei subterane, de mare adâncime așa ziselor ape termale care intră în procesul de aprovizionare cu apă potabilă. Ea se realizează prin stocarea apei când însă apa își pierde din prospețime și nu mai are gust plăcut sau prin amestec cu apă rece în proporții care să ducă apa distribuită la condiții de potabilitate (7–15°C).

3. **Sectorul de înmagazinare.** Cel de al treilea sector obligator al instalațiilor centrale este înmagazinarea. Ea s-a folosit la început pentru a avea o rezervă de apă în momentele când apar defecțiuni în instalațiile respective. Dar, astăzi la nivelele foarte mari de apă care se distribuie mai ales marilor colectivități acest lucru nu mai apare ca posibil decât pentru foarte scurte perioade de timp. Rolul înmagazinării apei este acela de a se asigura consumul de vârf. Într-adevăr, apa nu se consumă în mod uniform. Astfel, iarna se consumă o catitate mai mică decât vara, ziua se consumă o cantitate mai mare decât noaptea, dimineața o cantitate mai mare decât după amiază etc. Restul rezervei de apă este tocmai de a sigura cantitatea necesară pentru momentele de consum maxim.

Înmagazinarea apei se realizează prin rezervoare îngropate pentru marile colectivități și prin așa zisele castele de apă pentru micile colectivități.

Rezervoarele de apă sunt construite din beton, sunt îngropate la o adâncime convenabilă pentru păstrarea temperaturii, ventilate și amplasate în zonele cele mai ridicate ale terenului pentru a permite curgerea apei prin rețeaua de distribuție, dacă va fi nevoie însă apa se va distribui prin presiune mecanică (pompe). În interiorul rezervorului apa va circula în mod continuu și va trece dintr-un rezervor în altul peste un zid incomplet care va asigura astfel o încărcare cu oxigen, de altfel, rezervorul nu este plin, ci între înălțimea apei și plafonul rezervorului va fi un strat de aer de aproximativ 1 m, care va asigura de asemenea oxigenarea apei.

Periodic (6–12 luni) rezervorul va fi complect golit și va fi spălat și dezinfectat. Se spală cu peria îndepărtându-se depunerile de pe pereți și podea și cu apă sub presiune (furtune). Apoi se umple cu apă până la zona normală și se va introduce clor pentru a fi dezinfectat. Se introduce o cantitate de clor

(nu substanță) de 10 g pentru 1 m^3 de apă. Se lasă să stea 12–15 ore după care se îndepărtează apa și se reumple cu apă potabilă.

Castelele de apă sunt rezervoare suspendate care asigură astfel curgerea apei prin conducte. Ele deservesc micilor colectivități (școli, cazărmi, industrii diverse, etc). Pentru a păstra temperatura apei se construiesc cu pereții dubli și se acoperă în exterior cu un material izolator colorat în alb sau argintat pentru a reflecta radiațiile solare. De obicei au o formă rotundă sau ovală. Rolul lor principal este acela de a asigura contactul minim de 30 minute între apă și clor pentru a se dezinfecta. De asemenea și castelele de apă se curăță și se dezinfectează periodic.

4. **Sectorul distribuției** este format dintr-o serie de conducte prin care apa circulă sub presiune de la sursă (rezervor) la consumator. Și el trebuie să îndeplinească câteva condiții sanitare și anume:

– să suporte presiuni foarte mari, de câteva atmosfere pentru a asigura o bună circulație a apei chiar până la cele mai înalte clădiri ale localității. În cazul când acest deziderat nu se realizează clădirile foarte înalte vor fi date cu hidrofoare, care au posibilitatea de a crește presiunea interioară.

– să nu piardă prin neetanșietățile conductelor o cantitate mare de apă (sub 10% din cea distribuită) pentru că prin aceste locuri pot pătrunde o serie de impurități în conductă și polua apa periclitând sănătatea consumatorilor.

– să nu se oprească distribuția apei; aceasta trebuie să curgă în permanență pentru că prin oprirea distribuției apei se creează în conducte o presiune negativă prin care se aspiră impuritățile din jur. Dacă oprirea distribuției s-a produs ca urmare a unor defecțiuni, după repararea acestora și înainte de distribuție se va face pe porțiunea pe care s-a oprit apa dezinfecția conductei prin clor; tot 10 g clor pentru un metru cub apă timp de 2–4 ore după care se poate începe distribuția apei. Populația dacă va constata că apa e tulbure trebuie să o lase până vine apa limpede după care va putea fi consumată.

Atât timp cât distribuția nu se oprește, chiar dacă pierderea prin conducte e mare, apa nu poate fi poluată deoarece presiunea în interior e mai mare decât cea din afară și impuritățile nu pot pătrunde.

– conducta de apă potabilă să nu se întretaie niciodată cu cea de apă reziduală sau dacă acest lucru nu poate fi evitat, conducta de apă potabilă va trebui să treacă deasupra celei de apă reziduală și nu invers. În plus cele 2 conducte se vor manșona pentru a nu pierde apă.

– deasupra conductelor de apă potabilă nu se vor face construcții, nici chiar temporare, pentru a putea fi vizitată și mai ales reparate la caz de nevoie fără a fi nevoie să dărâme clădirile.

Protecția sanitară a surselor și instalațiilor centrale de aprovizionare cu apă este ultima măsură care trebuie luată pentru asigurarea unei ape potabile. Această măsură a plecat de la constatarea că oricât de bine ar funcționa o instituție dacă totuși apa la sursă nu îndeplinește anumite calități potabilitatea nu va putea fi asigurată. De aceea sursele de aprovizionare cu apă trebuie protejate. La fel sau chiar mai mult instalațiile de după tratare (rezervoare și

I	Superior	2	1.179	
I	Superior	3	1.068	
I	Principal	1		

conducte) unde orice intervenție în caz de poluare nu mai este posibilă pentru a asigura calitatea apei.

În practică protecția surselor și instalațiilor de aprovizionare cu apă se realizează printr-un teritoriu în interiorul căruia se iau măsuri de împiedicare sau limitare a poluării apei.

Acest teritoriu, denumit *zonă de protecție sanitară* se subdivide în 2 perimetre și anume:

Perimetrul de regim sever în care nu este voie să se facă nici un fel de poluare și care cuprinde locul de capare a apei, stația de tratare a apei și rezervorul de înmagazinare. Acest perimetru este îngrădit și păzit iar pătrunderea în interior nu e admisă decât pe bază de legitimație care îngăduie acest lucru.

Perimetrul de restricție în care este permisă o anumită poluare dar care să nu depășească un anumit nivel. El cuprinde zona din amontele locului de captare și rețeaua de distribuție.

În ceea ce privește zona dinaintea locului de captare pentru apele de suprafață literatura de specialitate recomandă 120 de ore de parcurs a apei ținând seama de viteza de curgere. Pentru țara noastră acest timp se pare că e foarte mic, râurile noastre având o curgere mult mai rapidă, de aceea s-a căzut de acord ca perimetrul de restricție pentru apele de suprafață să cuprindă întregul parcurs de la izvoare până la vărsare cu excepția fluviului Dunărea, se înțelege, și a râurilor de graniță care curg prin mai multe țări.

Pentru *sursele subterane* timpul de parcurs în amonte de captare este de 30 de zile timp care s-a dovedit suficient și uneori datorită cursului lent al apei subterane nici nu este prea mare.

În ceea ce privește *rețeaua de distribuție* măsurile de protecție au fost arătate anterior când am vorbit de sectorul distribuției apei.

Instalațiile locale de aprovizionare cu apă

Aceste instalații sunt reprezentate prin fântâni și izvoare. În cazul acestor instalații consumatorii își transportă singuri apa de la sursă la locul de utilizare, de aceea nu se poate cunoaște cantitatea de apă folosită. De asemenea nu există nici o posibilitate de tratare a apei când aceasta nu corespunde condițiilor de potabilitate în afară de dezinfecție dar nu permanent iar controlul calității apei este dificil de realizat datorită numărului mare de instalații care nu pot fi controlate sistematic. În aceste condiții s-a ajuns la un consens unanim de trecere de la sistemele locale la cel central de aprovizionare cu apă pentru toată lumea până în anul 2000. Desigur greu de realizat peste tot, de aceea considerăm că este util de a prezenta și condițiile sanitare pe care trebuie să le îndeplinească aceste instalații. Ele cuprind:

1. *Amplasarea fântânilor* se va face obligator în părțile cele mai înalte ale terenului pentru ca apa de scurgere să curgă de la fântână în afară și nu spre fântână și astfel să polueze fântâna. Dacă se poate se va urmări și sensul de curgere al apei subterane care trebuie să fie de la fântână spre eventualele

surse de poluare din jur (closet, grajduri, gropi, şanţuri etc.). Adâncimea stratului purtător de apă trebuie să aibă cel puţin 3–4 metri pentru a fi protejat de un strat de sol suficiente care să împiedice poluarea apei. În fine, distanţa între sursele de poluare şi fântână trebuie să fie între 10 şi 30 de metri. Se coboară la 10 m când adâncimea apei este mare (peste 10 m) iar sursa de poluare este impermeabilizată (beton, ciment) şi nu permite impurităţilor să difuzeze în jur şi se va ridica la 30 metri când adâncimea apei este mică (sub 10 m) iar sursele de poluare nu sunt impermeabilizate.

2. *Construcţia fântânii.* Fântânile pot fi săpate dacă adâncimea apei nu e prea mare şi forate în cazul unor adâncimi mari. Indiferent însă, fântânile se construiesc din inele de beton din care primul inel care pătrunde în stratul purtător de apă este perforat pentru a permite pătrunderea apei în interior, celelalte sunt bine îmbinate pentru a fi cât mai etanşe iar ultimul inel va depăşi nivelul solului cu 0,8–1,0 metri pentru a nu permite impurităţilor inclusiv apei de şiroire să pătrundă în interior. Pentru a fi cât mai etanşe inelele vor fi acoperite cu argilă la exterior. Fântâna va fi acoperită cu un acoperiş uşor înclinat în afară pentru a dirija apele meteorice la o oarecare distanţă de fântână şi astfel să nu pătrundă în fântână. De asemenea fântâna trebuie să aibă un capac care va acoperi permenent fântâna când nu este folosită (fig. 11 şi 12).

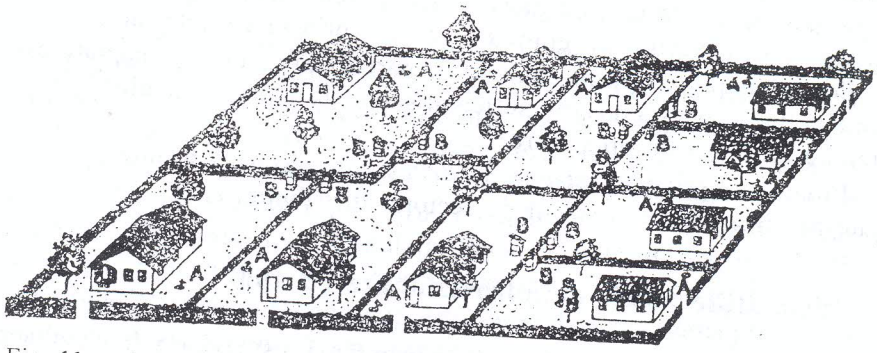


Fig. 11. – Amplasarea corectă a fântânilor. A. – Pompa de apă; B – Latrină (după Wagner şi Lanoix, 1961).

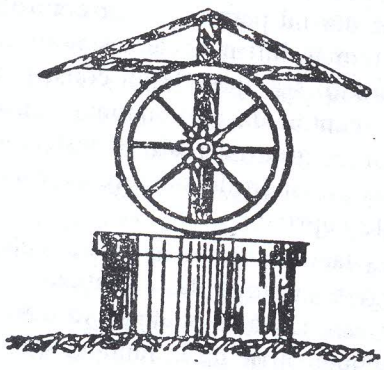


Fig. 12. – Fântână igienică.

În jurul fântânii se va stabili un perimetru de protecție de 2–3 metri diametrul care va fi îngrădit pentru a nu permite animalelor să se apropie, ușor înclinat în afară pentru a nu permite stagnarea apei în jurul fântânii și impermeabilizat.

3. *Folosirea fântânii.* Scoaterea apei din fântână se va face cu găleata proprie fântânei; este interzisă folosirea de găleți proprietatea celui care extrage apa.

Pe tot timpul cât nu se extrage apă, găleata trebuie să stea în fântână și nu pe marginea fântânii, pe jos, sau la oarecare înălțime în cazul fântânilor cu ciutură. Este de dorit ca găleata să nu iasă din fântână nici pe perioada extragerii apei, dar deoarece aceasta este mai dificil (se cunosc câteva sisteme în acest fel) (fig. 13) este de preferat ca extragerea apei să se facă cu pompa manuală în cazul adâncimilor mici ale apei și/sau mecanice (electrice) în cazul unor adâncimi mai mari (fig. 14).

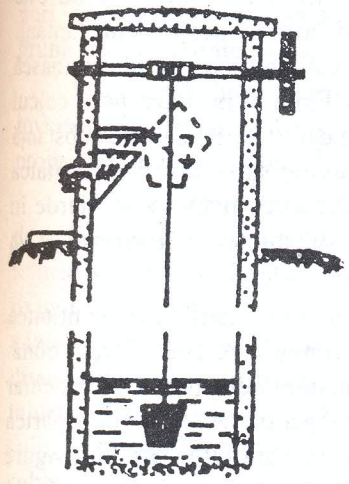


Fig. 13. – Fântână cu găleata basculată.

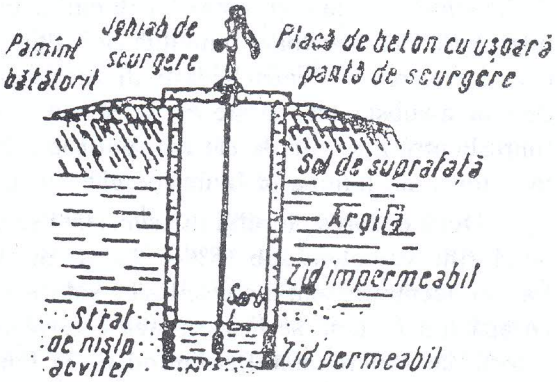


Fig. 14. – Fântână cu pompă (după Wagner și Lanoix, 1961).

4. *Controlul calității apei* din fântână nu se face decât pentru fântânile publice, de instituții (școli, spitale, cazărmi) sau de pe traseele turistice. Pentru celelalte fântâni controlul se face numai la cerere și atunci cu dificultate datorită numărului mare de fântâni.

Dacă însă se constată că apa nu îndeplinește condițiile de potabilitate se trece la operația de asanare a fântânii.

5. *Asanarea fântânii* este o operație complexă care cuprinde mai multe operații pentru a aduce apa la condițiile de potabilitate.

Prima și poate cea mai importantă operație constă în depistarea sursei de poluare a fântânii care obligator trebuie eliminată. Uneori acest lucru este ușor, dar alteori pot fi mai multe surse bănuite. În acest caz se introduce în sursa bănuită sau pe rând în fiecare dacă sunt mai multe surse potențiale, o

substanță a cărei prezență să poată fi identificată în fântână. De cele mai multe ori se foloseşte fluorosceina, substanță a cărei fluorescență poate fi identificată chiar cu ochiul liber la o diluție de 1/1.000.000. În lipsa fluorosceinei se pot folosi alte substanțe colorate ca fuxina sau o soluție saturată de clorură de sodiu. Punerea lor în evidență în fântână ne indică sursa de poluare, care va fi îndepărtată. Fără îndepărtarea sursei, orice operație ulterioară este de prisos căci fântâna se va polua din nou.

A doua operație după îndepărtarea sursei (surselor) constă în reamenajarea fântânii, respectiv repararea tuturor defectelor de construcție, etanşietatea inelelor de beton, curățirea fundului fântânii şi a pereților, acoperirea cu capac şi acoperiş, instituirea perimetrului de protecție etc. Acestea se vor realiza după golirea fântânii (sleirea) şi pătrunderea unei persoane în interior.

Cea de a treia operație este cea de *dezinfecție a fântânii* care nu este decât o iluzie dacă lipsesc primele două. În mod normal dezinfecția fântânii se face cu substanțe clorigene. Pentru aceasta este nevoie să se cunoască 2 elemente esențiale şi anume: volumul apei din fântână pe baza unui calcul matematic elemntar (baza înmulțită cu înălțimea) şi cantitate de clor pe substanță care o eliberează. Pentru aceasta din urmă este nevoie să se dozeze cantitatea de clor a substanței înainte de fiecare utilizare deoarece aceasta se pierde în timp. Pentru a se pierde cât mai puțin păstrarea substanțelor clorigene se va face ferite de lumină şi la un loc cât mai uscat.

După dozarea clorului din substanță se va folosi substanța dacă cantitatea de clor nu va coborî sub 15%–20% caz în care nu mai este considerată bună. La o concentrație mai mare se lasă o soluție de substanță clorigenă 1–2% chiar cu apă din fântână se lăsa să stea câteva minute pentru a se depune partea amorfă iar supernatantul se introduce în fântână, în cantitate care să asigure 10 mg clor la litru de apă. Se lasă să stea 12–24 de ore după care dacă apa are un gust şi miros de clor înseamnă că a fost clor suficient încât a mai rămas în exces. Se scoate apă din fântână până ce înlocuim cu apă proaspătă din stratul purtător) până nu mai are gust şi miros de clor când se dă în folosință.

Menționăm că în acest caz este vorba de dezinfecția fântânii nu a apei din fântână, respectiv şi a pereților, fundului etc.

Dacă vrem să ne adresăm numai apei atunci o putem fierbe după modelul arătat la instalațiile centrale.

Mai putem folosi însă şi alte metode ca folosirea unor filtre bacteriologice ca filtrele Seitz, Berkefeld, Chamberland, etc. prin care filtrăm apa, dar ele rețin doar bacteriile nu şi virusurile. În fine, mai putem folosi diverşi halogeni ca iodul şi bromul. Câteva picături de tinctură de iod la un pahar de apă asigură dezinfecția dacă apa capătă o culoare roz pal. La fel şi cu permanganatul de potasiu care are mult oxigen (MnO_4K) şi are efecte oxidante, dar tot până la o culoare roz-pal ceea ce este greu de consumat.

III. IGIENA SOLULUI

1. Structura mecanică şi proprietăţile fizice ale solului şi relaţia lor cu sănătatea

Solul reprezintă un alt factor de mediu cu importanţă deosebită asupra sănătăţii. Sub denumirea de sol se înţelege acea parte a scoarţei terestre în care se petrec procese biologice.

Din punct de vedere fizic, solul este format dintr-o serie de particule denumite grunji de mărime şi forme diferite. Grunjii sunt cele mai mici particule care rezistă la deformare mecanică. Între grunjii solului rămâne un spaţiu liber cunoscut sub denumirea de porii solului. Volumul total al acestor pori formează porozitatea solului. În funcţie de uniformitatea şi aşezarea grunjilor, porozitatea poate fi mai mare sau mai mică.

În general, între mărimea grunjilor şi porozitatea solului este un raport invers proporţional. Această structură mecanică a solului determină anumite proprietăţi fizice cunoscute a avea şi un rol sanitar. Astfel:

a. *Permeabilitatea pentru aer* este proprietatea sau calitatea solului de a fi străbătut de aer. Aerul din sol este cunoscut sub denumirea de aer teluric şi se deosebeşte de aerul atmosferic având o cantitate mai mică de oxigen şi o cantitate mai mare de bioxid de carbon; se mai pot găsi şi alte gaze ca amoniacul, hidrogenul sulfurat şi altele date de descompunerea diverselor impurităţi care se pot găsi în sol. Cu cât compoziţia aerului teluric este mai apropiată de cea a aerului atmosferic cu atât spunem că solul este mai salubru. Aerul din sol are un mare rol în descompunerea substanţelor poluante care pătrund în sol. Când aerul teluric are mai mult oxigen au loc mai ales procese aerobe care conduc descompunerea până la produşii finali, pe câtă vreme când cantitatea de oxigen este mică apar procese de descompunere anaerobe care nu ajung până la degradarea definitivă a poluanţilor din sol.

Cantitatea de aer din sol depinde de porozitatea solului, de cantitatea de apă din sol, de presiunea atmosferică şi bineînţeles de nivelul de poluare al solului.

b. *Permeabilitatea pentru apă* este proprietatea sau calitatea solului de a fi străbătut de apă. Şi această calitate depinde de porozitatea solului. Solurile cu o porozitate mică ca argila sunt greu străbătute de ape, aceasta este reţinută în porii solului pe când solurile cu o porozitate mare, nisipul sunt uşor străbătute de apă. În general, se cunosc din acest punct de vedere 2 tipuri de sol: solurile permeabile în mare, străbătute uşor de apă şi soluri permeabile în mic, care în mod obişnuit reţin apa şi/sau sunt străbătute greu de apă. Sub acest aspect

solul are o mare importanță în protecția apei subterane. Astfel, cele permeabile în mare nu asigură această protecție, pe când cele permeabile în mic reprezintă un bun strat de protecție pentru apele de profunzime (fig. 16).

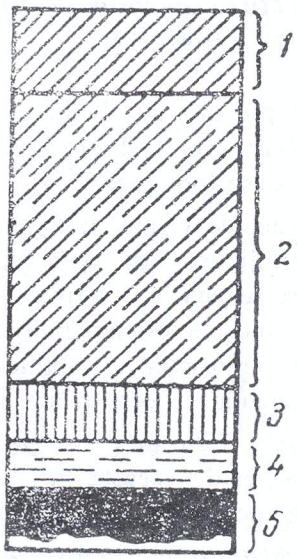


Fig. 15. – Zonele Hoffman. 1. – zona de evaporare; 2. – zona de filtrare; 3. – zona de capilaritate; 4. – zona apelor subterane; 5 – stratul impermeabil (după I. Ardelean, 1962).

c. *Capilaritatea solului* este proprietatea sau calitatea solului de a permite apei subterane să se ridice prin porii săi. Această proprietate este invers proporțională cu permeabilitatea pentru apă. Cele cu permeabilitate mică au o mare capilaritate pe câtă vreme cele permeabile în mare prezintă o capilaritate redusă. Capilaritatea are rol în construcție de locuințe.

Solurile cu capilaritate crescută permit apei subterane să se ridice prin porii lor ajungând la nivelul construcției în care poate trece apa dând naştere igrasiei, fenomen neigienic atât prin influența pe care o exercită asupra clădirii în sine cât şi asupra locatarilor. Aceştia au permanent o senzație de frig, prezintă o rezistență scăzută față de unele afecțiuni, mai ales microbiene ca reumatismul, anginele, nefritele, cardiopatiile şi altele. Asemenea soluri nu sunt recomandate construcțiilor.

d. *Selectivitate solului* este proprietatea sau calitatea solului de a reține în porii săi diversele impurități care îl străbat. Ea se adresează în principal impurităților în suspensie. Astfel dacă se trece prin sol o suspensie de germani, apa care a străbătut solul poate fi sterilă. Dar şi unele impurități în soluție pot fi reținute. Astfel dacă se trece prin sol o soluție de fuxină, apa filtrată poate fi incoloră. Această calitate are mare importanță în protecția apei subterane şi este chiar folosită ca atare.

e. *Temperatura solului* este o ultimă proprietate fizică care are implicații sub aspect sanitar. De altfel, însăşi desfăşurarea proceselor biochimice din sol depind de temperatura acestuia ca dealtfel şi viabilitatea diverselor organisme, inclusiv bacteriile care iau parte la procesele de autopurificare ca şi cele patogene.

mecanismul de producere este considerat diferit în cele 3 ţări arătate, totuşi toţi cercetătorii îşi întreaptă atenţia spre sol, spre compoziţia chimică a acestuia.

3. Poluarea solului şi acţiunea sa asupra sănătăţii

Ca şi aerul şi apa, solul poate suferi diverse poluări. Organizaţia Mondială a Sănătăţii consideră că poluarea solului este consecinţa unor practici neigienice, o împrăştiere direct pe sol a diverselor deşeuri rezultate din activitatea omului, a unor rezidii fecaloide umane sau animale, a deşeurilor industriale şi chiar a utilizării intempesive a unor substanţe chimice în agricultură pentru combaterea dăunătorilor agricoli şi/sau a creşterii fertilităţii solului. În mare poluarea poate fi împărţită în poluare biologică şi poluare chimică.

a. *Poluarea biologică* cuprinde diseminarea de germeni patogeni sau condiţionat patogeni pe sol. De la început trebuie specificat că solul este bogat în germeni proprii, saprofiţi cu rol autopurificator important. Totodată ei elimină prin produşii lor de metabolism substanţe antibiotice faţă de germeni patogeni. Dacă la aceasta adăugăm şi lipsa suportului nutritiv de hrană din sol (substanţele organice poluante sunt descoperite de germenii saprofiţi din sol) ca şi temperatura şi umiditatea nefavorabile mai ales în straturile superioare ale solului, unde se reţin şi germenii supraadăugaţi von constata că viabilitatea germenilor patogeni în sol este în general mică. Astfel, germenii fără forme de rezistenţă (spori) dispar de la câteva zile la câteva săptămâni iar cei care sporulează rezistă în sol de la câteva luni la câţiva ani.

În toată această perioadă germenii patogeni pot veni în contact cu organismul uman şi pot produce îmbolnăviri. După originea lor şi după modul de trasmintere bolile microbiene transmise prin sol pot îmbrăca 2 forme:

– boli de provenienţă umană transmise prin intermediul solului sau ciclul om-sol-om;

– boli de provenienţă animală şi transmise prin sol sau ciclul animal-sol-om.

În ciclul *om-sol-om* eliminatorul de germeni este omul bolnav sau purtător care elimină germenii mai ales prin fecale. Aceste boli sunt boli umane şi în principal digestive ca febra tifoidă, disenteria, mai puţin holera, hepatita virală, poliomielita dar şi boli produse de germenii strepto stafilococi, micrococi, etc.

Viabilitatea pe sol a acestor germeni este în general mică, neavând forme de rezistenţă. Ea se cifrează la 10–30 de zile pentru bacterii şi 50–60 de zile pentru virusuri.

În ceea ce priveşte transmiterea bolilor uneori se face prin contactul direct cu solul; aceasta mai ales pentru copii care se joacă pe sol. De cele mai multe ori transmiterea se face indirect prin apa care spală solul sau prin alimentele consumate după ce au venit în contact cu solul infectat fără a fi spălate şi obiectele de asemenea contaminate de pe sol.

De cele mai multe ori aceste boli apar sub forme sporadice dar se cunosc şi epidemii în care dacă nu se aplică măsuri de dezinfecţie a solului epidemia poate dura multă vreme.

Ciclul *animal-sol-om* recunoaşte un număr mult mai mare de germeni a căror proveniență este de la animale care poluează solul şi ajung ulterior la omul receptiv care contracta asemenea boli comune omului şi animalelor (antropozoonoze). Aici întâlnim germeni ca bacilul tetanic, bacteridia cărbunoasă, germenii gangrenei gazoase, cu rezistență mare, cu forme de rezistență, sporulate şi viabilitate mare în sol dar şi germeni nesporulați ca pasteurelele, brucelele, richetziozele etc. cu o viabilitate mai scăzută, dar în orice caz superioară germenilor din primul ciclu om-sol-om.

Transmiterea germenilor fără forme de rezistență se poate realiza fie direct în contact cu solul dar şi indirect prin apă sau alimente mai frecvente în zonele cu crescătorii de animale. În ceea ce priveşte richezia Burneti agentul febrei Q, aceasta este rezistentă la desicație şi ca atare se transmite cel mai frecvent prin intermediul prafului de sol contaminat.

În ceea ce priveşte germanii din prima categorie care sporulează ca bacilul tetanic, bacilul antracis, clostridium velhi, edematiens, septicum, histoliticum şi alți producători ai gangrenei gazoase transmiterea lor se face numai prin contact direct în situațiile unor leziuni cutanate cu soluții de continuitate acoperite cu sol contaminat. În aceste cazuri prin starea de anaerobioză existența prin acoperirea cu sol aceşti germeni se dezvoltă şi pot produce bolile respective. De aceea în asemenea situații trebuie luate urgent măsuri de îndepărtare a solului prin spălare cu apă, chiar şi săpun a plăgii, debridarea marginilor şi aerisirea plăgii pentru a veni în contact cu oxigenul atmosferic, dezinfecția plăgii şi zonelor din jur, de preferat dacă e posibil utilizarea de apă oxigenată şi efectuarea de seruri antibacteriene (ser antitetanic) pentru administrarea de anticorpi ca şi vaccin dacă persoana respectivă nu a mai fost vaccinată anterior.

În afara acestor 2 cicluri de transmisie a germenilor din sol s-a descris şi un al 3-lea ciclu: *sol-om* în care germenii respectivi se găsesc în mod natural în sol şi pot produce îmbolnăviri organismului uman. Unul din aceşti germeni este bacilul botulinic, pe care însă unii cercetători îl consideră tot de origină animală dar cu o modalitate de transmitere diferită. El poate contamina alimentele prin contact cu solul, alimente care nu sunt bine tratate termic şi sunt conservate. În condițiile de conservare (anaerobioză) germenele se dezvoltă şi produce o exotoxină neurotropă care pătrunde în organism prin consumul alimentelor respective dând naştere unei toxiinfecții foarte grave numită botulismul. Şi în acest caz trebuie administrat ser antibotulinic.

Tot în această categorie (sol-om) fac parte şi o serie de ciuperci şi actinomicete care se pot găsi pe sol, frecvent pe vegetație, de unde pot ajunge la om prin inhalare de spori sau per cutan prin înțepare. Cele mai frecvente micoze produse sunt coccidiodiomicoza, histoplasmoza, geotricoza, tricomicoza, criptococoza, sporotricoza, aspergiloza şi altele insuficient încă studiate.

Alături de microorganisme solul poate fi contaminat şi cu paraziți care de asemenea pot ajunge la om producând o serie de parazitoze. Ca şi bolile bacteriene şi parazitozele se împart în 2 categorii:

– biohelmintiaze sau parazitoze care au nevoie de o gazdă intermediară pentru a se dezvolta şi produce infestarea şi

– geohelmintiaze care nu au nevoie de gazde intermediare ci se pot dezvolta direct pe sol până în faza infestantă.

Din prima categorie a *biohelmintiazelor* cele mai cunoscute sunt teniile. Acestea se elimină din organismul bolnav prin proglote care conțin ouă nedezvoltate. Pentru a se dezvolta ele trebuie să fie preluate de porcine (tenia solium) sau bovine (tenia saginata) în corpul cărora se dezvoltă și prin carnea cărora, consumată insuficient tratată termic, produc îmbolnăvirea umană. Dacă nu întâlnesc gazde intermediare ele sunt distruse pe sol în câteva luni în primul rând datorită desecației.

A doua categorie a geohelminților care nu au nevoie de gazdă intermediară recunoaște mai multe parazitoze.

Cele mai importante pentru țara noastră sunt *ascaridoza* dată de ascaris lumbricoides și *tricocefaloza* dată de trichocefalus trichiura. Ele se elimină tot prin fecale de bolnavii respectivi sub formă de ouă care pentru a se dezvolta și ajunge în stadiul infestat au nevoie de o serie de condiții pe care le pot găsi pe sol. Acestea sunt: temperatură minimă de 16–18°C, umiditate de 70–80% și lipsa radiațiilor solare care le usucă.

Aceste condiții se întâlnesc cel mai frecvent în grădinile de zarzavat și/sau legume unde vara se atinge ușor temperatura necesară, deseori acestea sunt irigate sau udate cu apă pentru a se dezvolta iar frunzele zarzavaturilor le ferește de radiații solare. De aceea ele se transmit mai ales prin unele fructe (căpșunile) sau legume (ridichi, tomate, castraveți) care se consumă crude și nu sunt bine spălate înainte de consum. Dar tot atât de bine pot fi transmise prin obiecte sau alimente care vin în contact cu solul și apoi sunt consumate sau introduse în gură. În mod obișnuit ascaridoza este mai frecventă la copii iar tricocefaloza la adult.

O altă parazitoză din aceiași categorie este și *ankilostomiaza* dată de ankilostoma duodenală, parazit care are nevoie de o temperatură mai mare în jur de 26–27°C, o umiditate asemănătoare și de asemenea lipsa radiațiilor solare directe. Ea se dezvoltă mai bine în țările calde de aici și încadrarea parazitozei în bolile tropicale. La noi în țară a fost cunoscută dar numai în minele adânci (Anina) unde se întrunesc aceste condiții și era cunoscută sub denumirea de boala minerilor. În urma măsurilor luate privitor la îndepărtarea corectă a rezidiilor fecaloide se poate afirma astăzi că a fost eradicată.

De asemenea o geohelmintiază prezentă la noi, mai ales în Transilvania este *Strongiloidoza* dată de Strongiloides stercoralis, care are un mod mai special de transmitere. Ouăle de strongiloides se dezvoltă chiar în intestin unde eclosează și dau naștere la larve, cunoscute sub denumirea de larve rabditoide. Acestea eliminate în mediul exterior dacă întâlnesc condiții favorabile se înmulțesc prin acuplare. În condiții neprielnice trec în forme de rezistență de larve strongiloide, forme sub care pătrund în organismul uman îmbolnăvindu-l.

Fără a fi o geohelmintiază, oxiuraza se poate transmite prin sol. Ea se elimină din organism în fază infestantă și poate ajunge pe sol de unde ușor poate produce îmbolnăviri omului sănătos.

b. *Poluarea chimică* a solului este produsă de rezidiile gospodărești, zootehnice, industriale și radioactive ca și urmare a utilizării unor substanțe chimice în agricultură.

Rezidiile menajere (gospodăreşti) zootehnice şi unele industriale provenite mai ales din industria alimentară sunt bogate în substanţe organice şi în mod frecvent întovărăşesc poluarea biologică dar pot exista şi singure.

Poluarea organică suferă în sol un puternic proces de degradare datorită germenilor telurici (biodegradare). Prin această biodegradare materia organică se transformă în materie anorganică (minerală).

Procesele de biodegradare a substanţelor organice din sol sunt asemănătoare cu cele care se produc în apă, dar mult mai intense datorită numărului mare de germeni din sol. În funcţie de cantitatea de substanţă organică de structură şi proprietăţile fizice ale solului şi de factorii meteoclimatici, procesele de biodegradare se pot petrece aerob sau anaerob.

În cazul unei poluări foarte mari sau a unui sol puţin bogat în aer se petrec procese anaerobe care pe măsura reducerii cantităţii de substanţă organică se transformă în procese aerobe care desăvârşesc biodegradarea. În cazul unei cantităţi mai mici de substanţe organice poluante şi/sau a unei cantităţi mari de aer (oxigen) în sol apar de la început procese aerobe. Atât la procesele aerobe cât şi la cele anaerobe iau parte un număr mare de germeni telurici care în marea lor majoritate sunt aerobi şi anaerobi facultativ, fără a se produce modificări substanţiale în suportul microbian al biodegradării.

În prima fază a biodegradării substanţelor organice, acestea sunt reţinute în straturile superficiale ale solului (10–20 cm). Această primă fază este urmată de cea de a doua fază a degradării faza biochimică sau enzimatică.

Diversele substanţe organice, în funcţie de constituţia lor chimică, urmează cicluri diferite. Astfel, hidrocarbonatele se descompun într-o primă fază până la glucoză iar ulterior până la bioxid de carbon şi apă. În cursul descompunerii pot apare o serie de compuşi intermediari ca acizi: gluconic, oxalic, fumaric, succinic în timpul descompunerii aerobe şi acid acetic, butiric, lactic, propionic în timpul descompunerii anaerobe.

Lipidele sunt descompuse în prima fază în glicerină şi acizi graşi, în faza a doua glicerina ajunge la CO_2 şi H_2O iar acizii graşi mult mai rezistenţi se cumulează în sol fie ca atare, fie sub forma unor compuşi intermediari, degradându-se într-un timp relativ lent. În fine, proteinele sunt descompuse în prima fază în polipeptide sub acţiunea florei proteolitice iar ulterior sub influenţa unor ectoenzime (proteinaze, peptidaze) în acizi aminaţi. Aceştia la rândul lor prin procese de desaminare şi decarboxilare ajung la amoniac. Din acest moment procesul de descompunere se consideră terminat şi începe procesul de mineralizare în care amoniacul se oxidează în nitriţi sub acţiunea germenilor nitrozomonas şi nitriţii se oxidează în nitraţi sub acţiunea germenilor din grupul nitrobacter.

Procesul evoluează la fel şi pentru sulf şi fosfor în sensul descompunerii până la hidrogen sulfurat şi fosforat iar ulterior se mineralizează până la sulfaţi şi fosfaţi.

În condiţii de anaerobioză pot apare şi fenomene inverse de reducere a nitraţilor, sulfaţilor şi fosfaţilor şi transformarea lor în amoniac, hidrogen sulfurat şi hidrogen fosforat.

În fine, în cazul azotului acesta poate fi preluat şi înglobat în sol sub formă de azot teluric organic necesar creşterii plantelor.

Poluarea industrială poate avea o componentă organică, care urmează ciclul poluării organice văzută anterior dar, de cele mai multe ori este vorba de substanțe potențial toxice. Acestea nu se degradează sau se degradează cu dificultate și se cumulează în sol, de unde pot trece ca și elementele chimice naturale, în apă și în plante și în ultimă instanță la om, putând declanșa intoxicații sau pot avea o acțiune încă imprevizibilă. Unele din aceste substanțe se pot deopotrivă în furaje de unde pot produce leziuni la animale și chiar la om prin produsele acestora. S-au descris astfel de cazuri de selenoză la animale intoxicate cu seleniu datorită furajelor consumate cu un conținut ridicat în acest element.

Uneori însă nu e vorba doar de substanțe chimice reziduale îndepărtate pe sol ci de substanțe chimice toxice din aer depuse pe sol ca în cazul plumbului, fluorului sau mercurului producând intoxicații la animale care pasc iarba din jurul acestor unități industriale.

Poluarea radioactivă este de durată mai recentă, dar nu mai puțin gravă, mai ales că timpul de inactivare a unor nuclizi poate ajunge la zeci de ani. Ei se pot cumula în sol ca urmare a depozitării unor rezidii radioactive, de unde ca și substanțele chimice pot trece în apă, plante și la animale și om. Deja emisfera nordică este mai contaminată (poluată) radioactiv decât cea sudică iar unele zone surprinzătoare chiar foarte poluate. Astfel radionuclizii ajunși în zona polară s-au fixat pe licheni care constituie hrana renilor iar populația de eschimoși care consumă carne de ren, prezintă un nivel de radioactivitate mai mare decât alte populații.

Cei mai periculoși radionuclizi sunt cei cu viață lungă ca stronțiu 90 (28 de ani), cesiu 137 (30 de ani), bariu 140, ceriu 144, ruteniu 160 și chiar iod 131 (12 zile), eliminați de centralele electronucleare.

Poluarea agricolă reprezintă ultimul aspect de poluare chimică intenționată a solului. Este vorba de substanțe chimice de sinteză utilizate în agricultură pentru creșterea producției ca: fertilizatorii, biostimulatorii, antidăunătorii și alții.

Deși în marea lor majoritate sunt substanțe organice biodegradabile totuși unele se degradează greu având o remanență în mediul extern (sol) de la câteva luni la câțiva ani (pesticidele organo-clorurate) iar alții nu sunt degradabili cum ar fi compușii cu plumb sau mercur (organo-metalice) ca și sărurile acidului arsenic, care se degradează greu, având tendința de a se depozita în sol. Se cunosc deja cazuri multiple de intoxicații la animale (viței intoxicați cu nitrați) sau concentrații crescute a unora din aceste substanțe în diverse alimente vegetale ca morcovii, ridichiile, țelina, salata, spanacul, mărarul, pătrunjelul și altele consumate de organismul uman.

Toate acestea ridică semne de întrebare față de poluarea chimică a solului și cer măsuri cât mai grabnice de reducere până la înlăturarea acestei poluări. Unele remedii deja recunosc ca interzicerea utilizării unor substanțe (pesticide organo-clorurate) sau limitarea utilizării altora (organo-metalice). Utilizarea numai de cantități bine stabilite și în momente puțin periculoase ca și trecerea din nou la fertilizanți naturali care cunosc un ciclu natural bine cunoscut și lipsit de pericol aplicat zeci de ani fără consecințe nedorite.

4. Asanarea solului

Ca şi în cazul aerului sau apei şi în cazul solului s-a simţit nevoia de a elabora o serie de indicatori de salubritate. Aceştia nu au ajuns însă să fie acoperiţi cu norme sanitare şi sunt consideraţi numai ca recomandări. Se cuprind aici atât indicatori biologici (bacteriologici) cât şi indicatori chimici (toxicologici).

În ceea ce priveşte *indicatorii bacteriologici,* ei se adresează atât numărului de germeni mezofili din sol ca indicatori ai poluării globale cât şi mai ales unor indicatori specifici pentru anumite tipuri de poluare biologică ca germenii *coliformi* cu aceiaşi semnificaţie ca la apă (poluarea solului cu fecale) şi ca atare evidenţiază ciclul om-sol-om; în plus s-au elaborat şi alţi germeni ca indicatori specifici cum sunt germenii *termofili,* care se dezvoltă la 58°C şi indică poluarea solului cu rezidii zootehnice (germeni de grajd în care se petrec procese de fermentare cu creşterea temperaturii) şi evidenţiază ciclul animal-sol-om şi germanii *nitrificatori* care apar în cursul proceselor de autopurificare şi evidenţiază poluarea solului cu substanţe organice (tabelul nr. 11).

TABELUL NR. 11

INDICATORII POLUĂRII BIOLOGICE AI SOLULUI

Sol	nr. germeni g^{1} sol	titlul coliformi	titlul perfringens	nr. ouă geohelminţi
Curat	< 10.000	> 1	> 0,1	0
slab poluat	10.000	1–0,01	0,1–0,01	< 10
poluat	100.000	0,01–0,001	0,01–0,0001	10–100
puternic poluat	>100.000	< 0,001	< 0,0001	> 100

Tot aici putem încadra şi indicatorii parazitologici (ouă de helminţi) care în afară că este un indicator direct al pericolului de îmbolnăvire arată în plus şi vechimea poluării solului. Astfel, prezenţa unor ouă de ascarid nedezvoltate vara, când se întrunesc condiţiile de dezvoltare, indică o poluare recentă şi invers prezenţa unor ouă de ascarid dezvoltate iarna, când nu se întâlnesc condiţiile necesare, arată o poluare veche, mai puţin periculoasă sub aspect bacterian.

Elaborarea unor *indicatori chimici* prezintă dificultăţi fapt pentru care nici pe plan internaţional, nici naţional sau local nu se cunosc încă asemenea indicatori recunoscuţi ca atare.

Cantitatea de elemente chimice toxice în sol care să fie periculoasă pentru om pentru a fi stabilită ca atare trebuie să ţină seama de posibilităţile de acţiune, respectiv prin intermediul apei sau alimentelor, căci omul nu consumă sol. De aici, necesitatea stabilirii anterior a unor norme, indicatori pentru sol. În acesta nu trebuie să se găsească o cantitate mai mare decât cea care trecută în apă sau alimente (vegetale) să nu provoace îmbolnăviri. În al

doilea rând cantitatea care trece în apă şi mai ales în alimente (vegetale) depinde de acestea din urmă în sensul că nu toate plantele fixează aceiaşi cantitate. De aceea vor trebui găsite aşa zisele plante test care fixează cel mai mult şi dacă în acestea nu se depăşesc normele acceptate, atunci în alte plante concentraţiile vor fi şi mai mici şi deci nepericuloase.

În plus, trecerea în plante se face şi în funcţie de tipul de sol ca şi de condiţiile meteorologice (secetă–ploi) sau cantitatea de apă folosită la irigarea culturilor. De aici dificultăţile de stabilire a unor norme sau chiar numai recomandări.

În acest caz s-a trecut la găsirea unor indicatori globali de poluare chimică şi nu specifică. Aceştia sunt conţinutul în azot al solului, ca şi conţinutul în carbon, considerate ca rezultat al poluării solului cu substanţe care conţin aceste elemente. Plecând de aici se poate trece la măsuri de prevenire şi mai ales de combatere a poluării solului.

Şi aceste măsuri sunt puţine şi fără o eficienţă deosebită. Ele constau din îndepărtarea mecanică a poluanţilor de pe suprafaţa solului pentru a reduce concentraţia poluării. Îndepărtarea apei din sol prin acţiuni de deshidratare şi înlocuirea apei cu aer. Aerarea solului prin arare, când prin întoarcerea brazdei de sol pătrunde aerul. În toate aceste măsuri se urmăreşte acelaşi lucru respectiv creşterea cantităţii de aer din sol care aşa cum am văzut favorizează autopurificarea solului.

O ultimă măsură ar fi dezinfecţia solului. Ea se realizează cu substanţe clorigene, făcându-se soluţii 1–2% care se stropesc la suprafaţa solului. Dar şi aceasta este o metodă cu 2 tăişuri, ea poate duce la distrugerea unor germeni patogeni, dar poate duce şi la distrugerea germenilor saprofiţi telurici al căror rol important l-am văzut anterior. De aceea dezinfecţia trebuie făcută cu multă precauţie şi numai în situaţii speciale.

Dacă în trecut solul era recunoscut ca unul din factorii cu putere mare de autopurificare fiind chiar folosit pentru îndepărtarea şi neutralizarea rezidiilor, astăzi puterea sa de autopurificare este depăşită şi ca atare nu mai poate fi utilizat ca atare fără pericol. Ori în situaţia când nici măsurile de depoluare arătate mai sus nu sunt eficiente accentul în prezent trebuie pus pe protecţia solului faţă de poluări ceea ce se realizează prin îndepărtarea igienică a rezidiilor.

5. Îndepărtarea igienică a rezidiilor solide

Sub denumirea de rezidii solide se înţeleg rezidiile care nu se dizolvă în apă şi/sau nu sunt purtate şi transportate de apă. Din punct de vedere al proveniênţei lor rezidiile solide se împart în:

Rezidii menajere rezultate din activităţile gospodăreşti din locuinţe sau instituţii publice. Cantitatea lor este în continuă creştere ajungând la peste 1,5–2 kg pentru fiecare locuitor pe zi. Sunt formate din resturi alimentare, hârtie, material plastic, sticlă, metale etc. În general sunt bogate în substanţe organice şi germeni.

Rezidiile industriale rezultate din activitatea de producţie reprezintă de asemenea o cantitate mare, formate din substanţe chimice, potenţial toxice, substanţe organice, metale, minerale diverse, suspensii etc.

Rezidiile zootehnice rezultate din creşterea şi îngrijirea animalelor sunt formate din fecale animaliere, aşternut, furaje, antibiotice, biostimulatori etc. Cantitatea depinde de tipul animalelor, de vârsta lor, de numărul şi modul de îngrijire.

Rezidiile speciale, considerate apriori ca periculoase şi reprezentate de rezidiile de spital contaminate cu germeni patogeni şi rezidii radioactive poluate cu radionuclizi.

Importanţa lor sanitară este multiplă. Astfel, ele, poluează solul dar şi apa mai ales cele solubile şi aerul cele care fermentează şi eliberează gaze; produc substanţe odorante şi reprezintă locuri unde se dezvoltă şi trăiesc o serie de vectori (insecte şi rozătoare).

Ca insecte menţionăm gândacii negri (blata orientalis) şi roşii (blata germanica) care pot transporta pasiv germenii pe corp, cap, picioare etc.

Dar poate cel mai important vector insectă este musca (musca domestică) care îşi depune ouăle în rezidii unde în câteva zile datorită temperaturii crescute apar larvele. Acestea se hrănesc cu rezidii până ajung la stadiul de muscă adultă. Musca transportă germeni pe corp, cap, picioare dar şi în tubul digestiv pe care îi elimină prin dejecte pe care le poate depune pe alimente. Ea transmite în mod deosebit diverse boli infecţioase digestive (dizenteria, hepatita, diverse diarei, etc.).

Rozătoarele de asemenea se dezvoltă în rezidii de unde se contaminează transportând germeni dar la rândul lor, spre deosebire de muscă pot contamina ei rezidiile cu germenii ca: leptospire, pastorele şi altele pentru care reprezintă un locus natural (purtători).

Pentru toate acestea rezidiile solide trebuiesc colectate îndepărtate şi neutralizate.

În ceea ce priveşte rezidiile menajere se colectează la locul de producere (bucătării) în containere (pubele prevăzute cu capac şi pedală de picior) de capacitate mică pentru a fi evacuate şi golite în timp scurt. Depozitarea lor se face ulterior pe aşa zisele platforme intermediare amplasate între clădirile de locuit şi prevăzute cu hidrant şi sifon de pardoseală pentru a spăla containerele după golire. Distanţa până la clădirile de locuit trebuie să fie de 14–15 metri. Sunt acoperite şi de preferat îngrădite. În cazul clădirilor cu curte depozitarea se face în afara clădirii în zone umbroase pentru a nu intra repede în procese de fermentare, puţin circulate şi acoperite cu capac. Pentru blocuri se pot construi la parter sau subsol camere de colectare dotate cu containere în care sunt aduse rezidiile prin tuburi de gunoi cu deschideri la fiecare etaj.

Din locurile de colectare, rezidiile sunt evacuate şi transportate cu vehicule, de preferat autovehicule compactoase şi duse în afara localităţii unde sunt neutralizate (făcute inofensiv) prin depozitarea controlată, respectiv depunere în gropi naturale sau din care s-a scos pământ, în straturi succesive de rezidii şi pământ până se acoperă escasvaţia respectivă. Se tratează cu insecticide şi raticide pentru a nu se dezvolta insectele şi rozătoarele.

Neutralizarea se mai poate face şi în aşa zisele camere bioterme, de fapt construcţii goale în care se introduce gunoi afânat şi se insuflă aer cald pentru

a se dezvolta o floră termofilă care distruge germenii, insectele (ouă şi larve) şi produce biodegradarea substanţelor organice astfel încât rezidiul devine un bun îngrăşământ pentru agricultură (fig. 16).

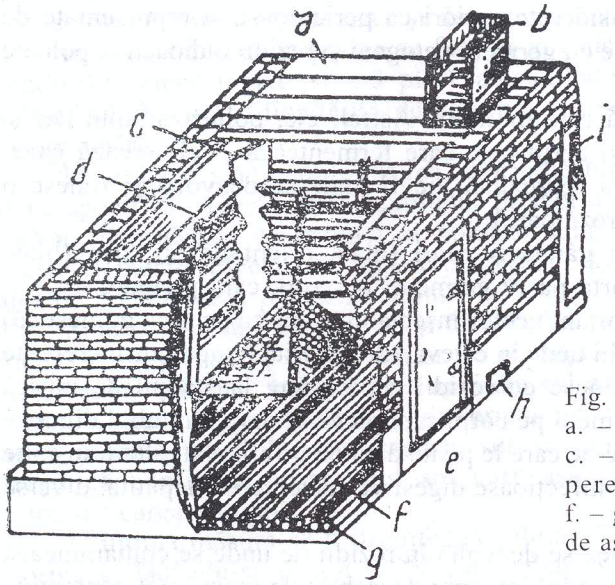


Fig. 16. – Schema camerei bioterme. a. – acoperişul; b. – coş de tiraj; c. – canal de colţ; d. – nişă de perete; e. – con de aeraţie; f. – grătar; g. – podea; h. – orificiu de aspiraţie; i. – uşă (după Wagner şi Lanoix, 1960).

În general fără o tratare prealabilă rezidiile nu pot fi depuse pe sol şi utilizate ca îngrăşământ, decât dacă se depun toamna şi se ară solul după care se lasă până în primăvara următoare când se ară din nou şi se însămânţează fără nici un pericol.

O bună neutralizare a rezidiilor menajere o reprezintă incinerarea în crematorii speciale formate din parter şi etaje. Rezidiile se depun la început la etaj unde sunt uscate, după care cad la parter unde sunt arse. Dar, deoarece nu toate rezidiile ard, ele suferă în prealabil o sortare mecanică îndepărtând metalele cu ajutorul unor magneţi, sticlele cu ajutorul unor grătare etc. Sortarea manuală este interzisă.

Din arderea rezidiilor rezultă energie termică care poate fi folosită la încălzirea locuinţelor, la unele instituţii publice şi chiar industriale, iar zgura rezultată poate fi utilizată pentru construcţia de drumuri, şosele şi chiar unele construcţii ca grajduri, magazii, etc.

Incinerarea la nivelul locuinţelor, în localitate este interzisă pentru a nu constitui multiple focare de poluare a aerului. De aceea crematoriul se amplasează în afara localităţilor.

Rezidiile industriale se colectează diferenţiat pe tipuri de rezidii (chimie, metale, organice, etc.) şi pot fi eventual folosite în continuare în producţie ca atare dar cel mai adesea după o prealabilă sortare. Acest lucru se poate aplica şi rezidiile menajere dacă se colectează de la început pe tipuri de rezidii, multe putând fi refolosite în continuare.

Rezidiile zootehnice de asemenea se colectează în stive pe grătare amplasate deasupra unor gropi şi se lasă să fermenteze câteva luni, după care sunt utilizate în agricultură. În acest timp muştele îşi depun ouăle din care ies larvele care din cauza căldurii produse de produsele de fermentare coboară şi cad prin grătarele respective în groapa subiacentă umplută cu apă.

Rezidiile speciale necesită o prelucrare specială. Astfel, pentru rezidiile de spital se va folosi metoda incinerării în crematorii proprii spitalelor; este singura dată când se acceptă construirea de asemenea crematorii înm localităţi.

Pentru rezidiile radioactive se cunosc 2 linii de neutralizare după natura radionuclizilor, respectiv nivelul de radioactivitate şi timpul de înjumătăţire (singura posibilitate de desactivare).

Pentru rezidiile radioactive cu nivel scăzut de radioactivitate şi radionuclizi cu timp scurt de înjumătăţire se tratează pentru a se reduce volumul cu acizi sau baze sau se ard în crematorii cu circuit închis care să nu polueze mediul, se înglobează în beton, ciment, sticlă şi se îngroapă în sol în aşa zisele cimitire radioactive. Apa trebuie să se găsească la adâncimea mare iar solul să nu fie cultivat.

Pentru rezidiile radioactive cu nivel mare de radioactivitate şi radionuclizi cu viaţă lungă se recomandă după înglobarea lor în material protector, depunerea în mări sau oceane în zone foarte adânci şi fără curenţi maritimi. În ultimul timp se recomandă trimiterea lor în cosmos şi astfel îndepărtarea pericolului pe care l-ar reprezenta pentru populaţia terestră.

6. Îndepărtarea igienică a rezidiilor lichide

Rezidiile lichide sunt acele rezidii care se dizolvă în apă şi/sau sunt purtate şi transportate de apă. Şi aceste rezidii ca şi cele solide din punct de vedere al proveniênţei lor se împart în:

Rezidiile menajere rezultate din locuinţe şi instituţii publice. Cantitatea lor este egală cu cea a apei potabile distribuite în localitatea respectivă. Ca şi conţinut sunt bogate în substanţe organice şi germeni, prezenţi în fecale, dar pot avea şi unele substanţe chimice utilizate în gospodărie (detergenţi).

Rezidiile industriale provenite din diverse procese tehnologice, în cantităţi variabile de la o ramură industrială la alta şi chiar de la o unitate la alta şi bogate în substanţe chimice toxice, substanţe organice, substanţe radioactive, etc.

Rezidiile zootehnice provenite de la animale în cantităţi mari în funcţie de modul de creştere şi îngrijire şi bogate în substanţe organice, germeni comuni omului şi animalelor, pesticide, fertilizanţi, stimulatori, antibiotice, etc.

Rezidiile meteorice, de fapt rezultate nu din diverse utilizări ci din apele pluviale au o cantitate variabilă şi o compoziţie heterogenă formaţi din suspensii de pe sol, substanţe organice, hidrocarburi policiclice provenite din asfalt etc.

Şi rezidiile lichide au o importanţă multiplă.

Pot polua solul şi apele subterane şi de suprafaţă cu germeni patogeni având astfel un rol epidemiologic important.

Pot polua solul şi apele cu substanţe chimice având un rol toxicologic.

Pot polua râurile şi lacurile distrugând organismele acvatice şi având astfel un rol ecologic deosebit.

Şi în fine, pot distruge peştii şi alte vieţuitoare necesare omului cu pierderi economice importante.

Datorită acestor situaţii şi ele trebuiesc colectate, îndepărtate şi neutralizate.

Colectarea rezidiilor lichide sau apelor reziduale cum se mai numesc se realizează prin sistemul de canalizare. Din acest punct de vedere se cunosc mai multe tipuri de reţele de canalizare cu valoare sanitară diferită.

Primul este sistemul unitar, în care toate apele reziduale sunt colectate într-o singură reţea. Sistemul este bun sub aspect economic, dar deficitar sanitar. În cazul unor cantităţi mari de ape pluviale se poate depăşi capacitatea de colectare a reţelei şi atunci apele reziduale colectate se vor deversa, vor deborda prin gurile de canal în afară acestora în curte, pe străzi, etc. contaminându-le şi favorizând producerea de epidemii.

Cel de al doilea sistem de canalizare este sistemul diferenţiat în care se colectează în aceiaşi reţea apele menajere, industriale şi zootehnice ale căror cantităţi le putem cunoaşte şi separa în altă reţea apele meteorice. Dacă avem ploi puternice se va depăşi numai capacitatea reţelei respective şi vor deborda, se vor deversa în afară numai apele pluviale care nu prezintă un pericol deosebit din punct de vedere sanitar. Sistemul este deci avantajos sub aspect sanitar dar nu şi sub aspect economic fiindcă au 2 reţele în paralel.

Al treilea sistem care caută să împace cele 2 situaţii este sistemul mixt, în care o parte a localităţii are sistem unitar de obicei partea plană şi o altă parte (sau zonă) a localităţii 2 sisteme, îndeosebi părţile cu diferenţe mari de nivel (ridicate sau coborâte). Acest sistem pare a fi corespunzător.

Prin intermediul reţelei (reţelelor) de canalizare apele reziduale sunt îndepărtate în afara localităţii într-un timp cât mai scurt, sub 2 ore pentru a nu intra în procesele de fermentare şi putrefacţie şi a elibera în localitate gaze odorante şi poate chiar toxice. Dacă înclinarea naturală nu permite se va forţa prin pompare.

Ajunsă în afara localităţii, apa reziduală se varsă în râuri sau lacuri realizându-se ceea ce se numeşte deversare sau întoarcere în natură.

Dar, nici această deversare nu se poate face oricum, deoarece ar putea polua apa primitoare (râul, lacul) şi ar influenţa sănătatea populaţiei. De aceea pentru deversare trebuie acceptată.

Pentru *deversarea apelor reziduale* în apele de suprafaţă trebuie cunoscute o serie de elemente care ţin atât de ape primitoare cât şi de ape care se devarsă.

Pentru *apa primitoare* trebuie să se cunoască: debitul apei sau cantitatea care curge pe unitatea de timp notat cu D: utilizarea sau folosirea apei primitoare după deversare. Din acest punct de vedere se cunosc 3 posibilităţi:

– apa este folosită la aprovizionarea cu apă a populaţiei sau ca apă industrială pentru industria alimentară sau pentru îmbăiere (ştrand) caz în care se cere respectarea anumitor norme de calitate zise de categoria I;

– apa este folosită pentru salubritatea localităților din aval sau pentru sporturi nautice fără îmbăiere când se cer norme mai puțin pretențioase, zisă de categoria II;

– apa este folosită ca apă industrială în afara celei din industria alimentară și/sau ca apă de irigare, când cerințele (normele) sunt cele mai puțin pretențioase, zise de categoria III.

Pentru *apa reziduală* care se devarsă se cer de asemenea 2 aspecte și anume: cantitatea de apă care se devarsă sau debitul acestei ape notat cu d și calitatea apei sau conținutul său în diverși poluanți chimici, microbiologici, radioactici, etc. Acest lucru se poate afla prin analize de laborator sau prin calcule matematice.

Pentru a accepta deversarea se aplică următoarea formulă de calcul:

$$C \leq \frac{D}{d} \times N$$

în care

C = concentrația acceptabilă a unui poluant în apa reziduală;
D = debitul apei primitoare;
d = debitul apei reziduale, din raportul lor rezultă diluția;
N = norma acceptată pentru poluantul respectiv în funcție de folosința apei primitoare;

sau cu alte cuvinte dacă concentrația poluantului respectiv în apa reziduală este mai mică sau cel mult egală cu rezultatul din calcul se acceptă deversarea, în caz contrar, apa reziduală trebuie să sufere un proces de epurare pentru a fi adusă la nivelul acceptat.

Epurarea apelor reziduale recunoaște mai multe procedee după poluarea căruia ne adresăm:

– pentru suspensii se utilizează grătare sau site prin care trece apa reziduală și se debarasează de suspensiile respective;

– pentru germeni se folosesc filtre biologice asemănătoare cu cele folosite în cazul apei potabile, dar nu cu nisip ci un material filtrant mai mare (piatră pisată, cărămidă spartă, etc.) care formează de asemenea o membrană numită zooglee care reține germenii și oxidează substanțele organice;

– pentru substanțele chimice se folosesc diferite procedee de neutralizare cu alte substanțe cu care intră în reacție, este preferabil ca aceste procedee să fie aplicate la ieșirea apelor reziduale din diferite ateliere și nu la ieșirea din uzină când numărul substanțelor chimice este foarte mare.

O operație finală este reprezentată de dezinfecție. Ea se face tot cu clor, dar în cantități mult mai mari deoarece o parte este consumată pentru oxidarea substanțelor organice. Este obligatoriu să se dezinfecteze apele reziduale ale spitalelor de boli infecțioase, ale institutelor de preparare a serurilor și vaccinurilor, institute de microbiologie și virusologie, a unor unități alimentare care prelucrează produse animaliere și ale unor ferme zootehnice.

Apele reziduale însă pot fi utilizate în agricultură pentru irigarea culturilor. Utilizarea lor este însă diferită după sistemul de irigare folosit. Astfel, irigarea prin aspersiune (stropire) este interzisă pentru orice fel de

culturi. Irigarea prin brazde la suprafața solului nu este acceptat pentru unele culturi ale căror fructe sau legume se consumă crude. Totuşi se acceptă dacă cu 10–15 zile înainte de recoltare se opreşte irigarea. Dacă aceasta nu se poate se acceptă irigare numai dacă plantele respective cresc pe araci (tomatele) iar în ultimul timp şi castraveți. Dacă nici aceasta nu se realizează se acceptă irigarea cu condiția ca fructele şi legumele să nu fie consumate decât după o prealabilă tratare termică, respectiv transportarea lor la fabricile de conserve unde sunt prelucrate termic înainte de a fi conservate. În fine, cel de al treilea sistem de irigare este cel subteran (5–12 cm sub suprafața solului) sistem în care nu se contaminează produsele şi se poate accepta utilizarea apelor reziduale în irigare.

O a doua posibilitate de îndepărtare a apelor reziduale este în apele subterane. Acestea, aşa cum am văzut sunt considerate ca cele mai bune surse de aprovizionare cu apă şi ca atare în principal deversarea apelor reziduale este oprită. Totuşi, în cazul unor cantități mici de ape reziduale ale unor unități izolate (cazărmi, şcoli etc.) se poate realiza deversarea în apele subterane dacă acestea nu sunt folosite în scop potabil în zona respectivă.

Pentru aceasta ele sunt supuse în prealabil unei tratări (sedimentare, filtrare) a apei deversate nu direct în apele subterane ci prin intermediul aşa ziselor puteri absorbante, de fapt fântâni seci. Este necesar însă ca între fundul fântânii şi nivelul apei subterane să se găsească un strat de sol de 2–3 metri prin care apa reziduală să se filtreze până să ajungă în stratul de apă. Este de preferat folosirea prin alternanță a 2 puțuri absorbante astfel încât în timp ce unul funcționează, celălalt să se regenereze şi apoi să se schimbe între ele (fig. 17).

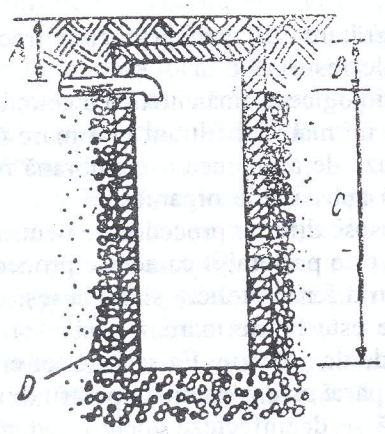


Fig. 17. – Puț absorbant. A. – grosimea solului; B. – rosturi cimentate; C. – rosturi libere; D. – umplutură de pietriș.

Condițiile sanitare ale latrinelor

În cazul localităților necanalizate apele reziduale, de fapt numai cele fecaloide, se îndepărtează prin intermediul latrinelor. Şi acestea trebuie să

îndeplinească anumite cerințe sanitare, atât în ceea ce privește amplasarea cât și construcția.

În ceea ce privește amplasarea ele se vor așeza astfel încât să respecte distanțele necesare față de fântâni, așa cum s-a arătat anterior (10–30 metri). De asemenea amplasarea lor trebuie să respecte o anumită distanță și față de locuință, care este calculată la 12 –15 metri.

Ca și construcție latrinele pot fi simple, de fapt o groapă în sol ceea ce însă permite o ușoară diseminare în exterior a conținutului sau impermeabilizate care sunt de preferat. În cazul acestora din urmă însă conținutul latrinei trebuie evacuat periodic și tratat ca și rezidiile solide, pentru a fi neutralizate.

O a doua parte a latrinei o formează cabina, ea trebuie să fie cât mai etanșă pentru a nu pătrunde șobolani, gândaci, păsări etc. și bine ventilată printr-un horn care se deschide în partea superioară. Trebuie să beneficieze de un acoperiș ușor înclinat înspre posteriori și să depășească lățimea cabinei pentru ca apele pluviale să nu pătrundă ușor în interiorul latrinei reducând timpul de folosire (evacuare). De asemenea cabina trebuie întreținută în perfectă stare de curățenie, văruită cel puțin de 2 ori pe an și tratată cu substanțe insecticide și raticide (fig. 18 și 19).

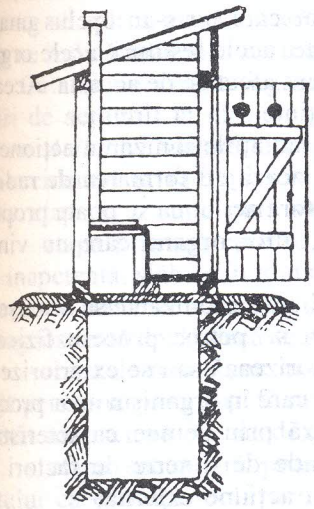


Fig. 18. – Latrină cu groapă simplă.

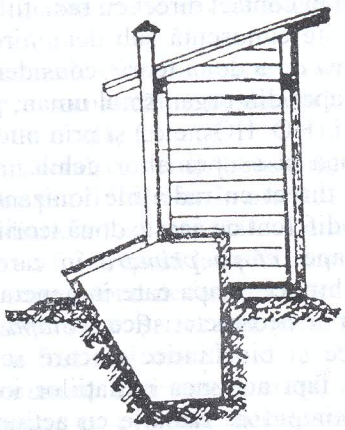


Fig. 19. – Latrină impermeabilizată.

IV. IGIENA RADIAȚIILOR

Radiațiile sunt o formă de manifestare a energiei. Ele se subdivid în 2 mari clase: radiații ionizante și radiații neionizante.

1. Radiațiile ionizante

Radiațiile ionizante sunt acele radiații care când vin în contact cu materia o ionizează sau produc eliberarea de ioni încărcați electric pozitiv și negativ. Se cunosc mai multe clasificări ale radiațiilor ionizante. Astfel, ele pot fi clasificate după originea lor în radiații nucleare și radiații extranucleare, după modul de propagare în radiații corpusculare și radiații electromagnetice, dar poate cea mai bună clasificare medicală este după acțiunea lor: radiații cu acțiune internă și radiații cu acțiune externă.

Radiațiile cu acțiune internă sunt acelea care nu-și exercită efectul asupra organismului decât după ce pătrund în organism prin inhalare sau prin ingerare. Radiațiile cu acțiune externă sunt acelea care pot acționa asupra organismului chiar de la distanță. Această clasificare s-a făcut în funcție de puterea lor de pătrundere. Cele cu acțiune internă au o putere de pătrundere mică (ex. radiațiile alfa pătrund câțiva mm în aer, iar cele beta câțiva cm). Radiațiile cu acțiune externă au o putere mare de pătrundere (ex. radiațiile X, gama și neutronii câțiva metri). Dar, puterea de pătrundere a unei radiații este invers proporțională cu putere de ionizare, deci radiațiile cu acțiune internă sunt mult mai periculoase sub acest aspect decât cele cu acțiune externă.

În ceea ce privește mecanismul de acțiune al radiațiilor ionizante, el a fost explicat prin 2 teorii, elaborate în timp, dar care nu s-au exclus una pe alta. Prima teorie consideră că numai acele celule, acele țesuturi, acele organe care vin în contact direct cu radiațiile ionizante sunt afectate de aceasta. Această teorie este cunoscută sub denumirea de teoria țintei, ca la tir.

Cea de a doua teorie consideră că de fapt radiațiile ionizante acționează asupra apei din organismul uman, pe care o ionizează cu formarea de radiații oxidanți (HO, HO_2, etc.) și prin intermediul acestora acțiunea se poate propaga și acționa și asupra altor celule, altor țesuturi, altor organe care nu vin în contact direct cu radiațiile ionizante.

Indiferent de aceste două teorii, acțiunea radiațiilor ionizante se desfășoară în 2 etape: *etapa primară* în care în organism se petrec procese fizice și fizico-chimice, etapa care în general nu se exteriorizează sau se exteriorizează prin semne necaracteristice și *etapa secundară* în care în organism apar procese biologice și biochimice și care se exteriorizează prin semne caracteristice.

În fapt acțiunea radiațiilor ionizante depinde de o serie de factori ca:

– timpul de radiație cu acțiune internă sau acțiune externă;

– doză de radiație sau cantitatea de radiații și timpul de acțiune, deoarece s-a constatat că efectul poate fi același, dacă acționează o cantitate mare de timp scurt sau o cantitate mică în timp îndelungat;

– timpul de înjumătățire fizic sau timpul necesar pentru reducerea la jumătate a numărului inițial de atomi, timp care poate fi foarte diferit de la un radionuclid la altul, de la câteva minute până la câțiva ani;

– timpul de înjumătățire biologic sau timpul de metabolizare a radionuclidului respectiv în organism, de la pătrundere până la eliminare, care de asemenea poate fi foarte diferit de la un radionuclid la altul;

– timpul de acțiune efectivă calculat, deoarece putem avea radionuclizi cu timp de înjumătățire fizic mic și timp de înjumătățire biologică mare sau

invers. Timpul efectiv de acțiune se calculează adunând cele 2 timpuri de înjumătățire fizic și biologic și împărțind rezultatul la 2. Acesta pare a fi cel mai real;

– organul critic sau organul, țesutul față de care radionuclidul respectiv are cea mai mare afinitate și unde se poate depozita. Din acest punct de vedere diferite țesuturi se eșalonează de la cele mai sensibile la cele mai puțin sensibile astfel: țesutul limfoid, țesutul mieloid, țesutul epitelial, țesutul endotelial, țesutul conjunctiv, țesutul muscular și țesutul nervos. Această sensibilitate este de fapt determinată de viteza de multiplicare a țesutului respectiv; cele limfoide și mieloide se multiplică rapid, pe câtă vreme țesutul nervos cu care ne naștem cu acela rămânem până la deces.;

– sensibilitatea individuală, moștenită genetic și care este diferită de la o persoană la alta încât în aceleași condiții unul se poate îmbolnăvi și altul nu.

În ceea ce privește relația doză-efect se cunosc de asemenea 2 teorii una care susține că relația doză efect este o relație cu prag sau cu alte cuvinte pentru producerea unui efect este nevoie de atingerea unei anumite doze, peste care apare efectul și alta care susține că relația doză-efect este o relație fără prag sau cu alte cuvinte că orice doză, oricât de mică, este urmată de un efect, evidențiabil imdeiat sau în timp, dar în orice caz un anumit efect.

Cele 2 teorii explică în fapt 2 tipuri de acțiuni și anume teoria doză-efect cu prag se aplică mai ales acțiunii somatice, în timp ce teoria doză-efect fără prag se aplică mai ales acțiunii genetice.

Ca acțiune asupra organismului radiațiile ionizante exercită următoarele tipuri de acțiuni:

a. *Acțiunea somatică* care apare la persoanele care s-au expus profesional sau accidental la radiații ionizante. Acțiunea somatică se desfășoară în mai multe etape și e cunoscută sub denumirea de boală actinică.

– etapa primară care se manifestă prin cefalee, vertij, oboseală, insomnie, inapetență, slăbire în greutate, semne care pot fi întâlnite în orice afecțiune. Ea este cu atât mai scurtă cu cât doza de radiație a fost mai mare. Ea nu poate fi diagnosticată decât dacă se știe că persoana a fost expusă la radiații ionizante.

– etapa de remisiune în care și aceste semne total necaracteristice dispar, încât persoana pare a-și fi revenit și este sănătoasă. Și această perioadă este cu atât mai scurtă cu cât doza de radiație a fost mai mare.

– etapa secundară poartă această denumire deși este a treia, datorită faptului că evoluția bolii actinice se suprapune cu evoluția mecanismului de acțiune a radiațiilor ionizante. Astfel, etapa primară a bolii actinice corespunde etapei primare a mecanismului de acțiune cu modificări fizice și fizico-chimice și fără o simptomatologie caracteristică iar etapa secundară corespunde etapei secundare a bolii actinice cu modificări biologice și biochimice și simptome caracteristice, dar care de fapt cuprinde și etapa de remisiune, perioadă însă în care organismul reușește să compenseze leziunile produse; numai la apariția descompensării putem spune că ne găsim în etapa secundară propriu-zisă. Ea se poate dezvolta sub forma a 4 sindroame și anume: sindromul *hemoragipar* cu creșterea la început a numărului de hematii și de leucocite și scăderea ulterioară inclusiv a trombocitelor și apariția de hemoragii diverse ca hemoptizia, hematemeza, epistaxis, melenă, etc.

– sindromul *nervos* caracterizat de asemenea printr-o fază de excitație cu insomnie, nervozitate, logoree, iritabilitate, delir etc. iar ulterior printr-o fază de inhibiție cu adinamie, somnolență, apatie, lipotimie.

– sindromul *digestiv* cu greață, vomă, diaree sau constipație, dureri abdominale până la ileus paralitic.

– sindrom *infecțios* care poate evolua singur, dar de cele mai multe ori le însoțește pe celelalte și datorită scăderii puterii imunobiologice a organismului cu temperatură, curbatură, dureri musculare și articulare etc.

Se înțelege că în nici unul din aceste sindroame nu putem avea o terapie etiologică, ci o terapie simptomatică. Boala actinică poate evolua ca boală acută și/sau ca boală cronică. În general, în primul caz se încheie prin exitus, în al doilea însă pot apare și situații de vindecare.

Cea de a doua formă de manifestare a acțiunii somatice a radiațiilor ionizante este cunoscută sub denumirea de acțiune stocastică. Ea apare când acțiunea radiațiilor ionizante se manifestă asupra unei populații și când numai o parte a acesteia poate prezenta anumite manifestări și aceasta desigur în funcție de sensibilitatea individuală și se poate stabili după calculul probabilităților.

b. *Acțiunea stocastică* cuprinde mai multe tipuri de manifestări sau acțiuni și anume: – acțiunea *cancerigenă* observată de multă vreme ca efect al radiațiilor ionizante în minele radioactive unde muncitorii făceau diverse forme de cancer. Cel mai frecvent dintre acestea este leucemia, dar pot fi și cancere pulmonare, gastrice, renale, osoase etc.

A doua formă de manifestare este cea *imunosubpresivă* care se poate manifesta prin creșterea numărului de infecții, inclusiv boli infecțioase sau a căror gravitate este foarte mare, de asemenea o acțiune binecunoscută de multă vreme.

În sfârșit *scăderea speranței* de viață cu reducerea longevității bine dovedită pe animale de laborator dar chiar și la om prin cercetări efectuate în paralel pe persoane expuse profesional față de alte persoane neexpuse profesional.

c. *Acțiunea genetică* care nu se manifestă asupra persoanelor expuse ci asupra descendenților acestora. Ea a fost evidențiată în primul rând prin apariția de malformații la copiii femeilor expuse la radiații ionizante în timpul sarcinei și cunoscută sub denumirea de acțiune teratogenă. Dar au fost și cercetări care au afirmat că de fapt acțiunea teratogenă nu este genetică ci tot somatică, fiind de fapt expus copilul deja existent. Adevărata acțiune genetică este acțiunea asupra informației genetice care suferă mutații care sunt transmise astfel descendenților. Bineînțeles că această acțiune este în funcție și de genele asupra cărora acționează radiații ionizante. Dacă este vorba de gene dominante manifestările apar în prima generație ceea este mai ușor de urmărit, dar dacă acțiunea se manifestă asupra genelor recesiv manifestările vor apare în a doua, a treia sau următoarele generații, ceea ce este mai greu de urmărit.

Sub acest aspect geneticienii susțin că în diferitele populații se constată prezența unei mutații spontane dată de diferiți factori mai bine sau mai puțin bine cunoscuți, dar care este cvasiconstantă. Numai creșterea mutației spontane este o dovadă a acțiunii genetice, ceea ce s-a produs în aceiași populație

(Drosofila) sub acțiunea radiațiilor ionizante. Această acțiune este sigură când mutația spontană se dublează fapt care merită a fi reținut.

În concluzie se poate afirma că spre deosebire de ceilalți factori de mediu, radiațiile ionizante nu au decât efecte negative, de aici și necesitatea unor măsuri de prevenire și combatere.

Prevenirea și combaterea radiațiilor ionizante

Înainte de a prezenta metodele de prevenire și combatere a acțiunii nocive a radiațiilor ionizante trebuie să precizăm că în mod natural omul vine în contact cu aceste radiații. Este vorba de radioactivitatea naturală. Aici putem încadra în priml rând radiațiile cosmice care ajung pe pământ, e adevărat mult diminuate față de cele în afara mediului terestru. Ele formează o mare grupă a radiațiilor cu acțiune externă. Nivelul lor este mai crescut în straturile superioare ale atmosferei și la latitudinile mari.

În al doilea rând, radioactivitatea naturală este produsă de rocile radioactive din sol care de asemenea poate reprezenta o parte a radiațiilor cu acțiune externă. În plus avem și radiații cu acțiune internă reprezentate de unele gaze din aer ca toronul și radonul și descendenții săi care pătrund în organism prin inhalare. De asemenea apa și alimentele conțin radionuclizi care pătrund prin ingestie și întregesc acțiunile radiațiilor cu acțiune internă. Dar, din determinările efectuate pe toată suprafața globului se poate afirma că nicăieri radioactivitatea naturală nu atinge nivele periculoase pentru organism. Ea reprezintă 60–100 mrad anual (tabel nr. 12).

TABELUL NR. 12

UNITĂȚI DE MĂSURĂ ÎN RADIOMETRIE ȘI DOZIMETRIE

Măsură	sistem vechi		sistem nou	
	nume	simbol	nume	simbol
Activitatea	Curie	Ci	Becquerel	Bq
Expunere	Röntgen	R	Coulomb pe Kg	$C \cdot Kg^{-1}$
Doza adsorbită	Rad	Rad	Grey	Cy
Echivalentul dozei	Rem	Rem	Sievart pe sec	$Sv \cdot s^{-1}$

În afara acestei radioactivități naturale sau mai exact supraadăugată peste această radioactivitate se întâlnește și radioactivitatea artificială considerată până la un punct ca poluare radioactivă. Și din acest punct de vedere ceea ce interesează ca acțiune asupra organismului este radioactivitatea globală. Dealtfel, în orice determinare a radioactivității pentru a depista poluarea radioactivă trebuie să determinăm separat fondul natural radioactiv care trebuie scăzut din radioactivitatea globală pentru a vedea în ce măsură avem de-a face cu o poluare radioactivă. Această poluare radioactivă se poate realiza ca urmare a folosirii unor radionuclizi, de obicei izotopii radioactivi, în diferite domenii

ale ştiinţei, industriei, agriculturii, medicinii şi altor multiple activităţi, prin eliminarea incorectă a rezidiilor radioactive, transportul substanţelor radioactive şi depozitarea lor incorectă ca să nu mai vorbim de eventualele accidente radioactive.

În acest sens o primă problemă a reprezintă *expunerea profesională* cei care lucrează în mediul radioactiv (centrale nucleare electrice, reactori de producere a izotopilor, etc.).

Protecţia acestor persoane constă în primul rând prin neangajarea persoanelor sub 18 ani, ştiut fiind că, cu cât o persoană este mai tânără cu atât este mai sensibilă, luând în considerare acelaşi principiu al multiplicării celulare.

În al doilea rând stabilirea unor norme de expunere care nu trebuie să depăşească 5 rem pe an (tabelul nr. 13). Din acest tabel se poate constata că normele sunt diferenţiate în funcţie de organul critic. Norma de 5 rem pe an se aplică în cazul când organul critic este întregul organism. Dar când sunt expuse numai anumite părţi ale organismului sau anumite organe, norma poate fi crescută.

TABELUL NR. 13

DOZA MAXIMĂ ADMISĂ PENTRU IRADIEREA PROFESIONALĂ

Zona iradiată	Doza maximă admisă în remi	
	săptămânal	anual
Întreg corpul, organele hematoformatoare	0,1	5
Alte organe izolate	0,3	15
Oase, piele	0,6	30
Mâini, antebraţe, picioare, glezne	1,5	75

Un alt deziderat important constă în purtarea unui echipament de protecţie care să nu permită trecerea cu uşurinţă a radiaţiilor ionizante. Manipularea substanţelor radioactive de la distanţă cu ajutorul unor prelungitoare ale braţelor şi de preferat în spatele unui ecran transparent radiaţiilor luminoase, dar opac faţă de cele ionizante. Interzicerea consumului de băuturi şi alimente în laboratoare în care se lucrează cu substanţe radioactive ca şi a fumatului. În fine, utilizarea unor substanţe ca cisteina, cistamina, serotonina şi altele antioxidante care să împiedice formarea radicalilor liberi (oxidanţi) în organism.

O ultimă măsură, dar în nici un caz, cea din urmă constă în examenul medical la angajare pentru a nu accepta angajarea celor cu sensibilitate crescută (ex. tulburări sanguine), ca şi examenele medicale periodice efectuate asupra ţesuturilor celor mai sensibile sau care reacţionează primele (hemoleucograma) urmărirea frecvenţei infecţiilor datorită scăderii puterii imunobiologice, etc.

La toate acestea se acordă un timp de lucru mai scăzut în mediul radioactiv, un concediu mai prelungit etc.

În al doilea rând este vorba de *protecția populației în ansamblul său:* Aceasta poate fi expusă radioactivității din jurul unităților radioactive. Pentru aceasta se cunosc 2 zone de protecție și anume: zona primară din imediata apropiere de unitatea radioactivă, care de cele mai multe ori se suprapune cu incinta unității, și unde circulă mai ales personalul unității și se aplică normele arătate pentru protecție profesională și zona secundară, în afara incintei propriu-zise a unității radioactive și în care nu se va depăși 1/10 din doza expunerii profesionale respectându-se toate indicațiile acestei expuneri.

Pentru restul populației expunerea poate fi mai ales întâmplătoare. Totuși ne interesează rezidiile radioactive asupra cărora ne-am concentrat la capitolul respectiv din Igiena solului. Tot aici poate fi cuprins și transportul de substanțe radioactive care nu se realizează decât cu vehicule (auto) bine ecranate pentru a nu permite acțiunea la distanță a radiațiilor mai ales cu acțiune externă, notarea lor prin semne distinctive și folosirea lor în alte scopuri decât pentru transportul substanțelor radioactive.

O altă posibilitate este reprezentată de folosirea în diferite scopuri a unor aparate sau ustensile care pot elibera radiații ionizante. Este vorba în primul rând de televizare atât alb negru cât mai ales cele color care apar mai periculoase și față de care protecția se realizează prin scurtarea timpului de emisie și creșterea distanței față de aparat.

De asemenea diverse aparate de bord luminescente sau ceasuri asemănătoare care produc mici dar permanente radiații ionizate etc. Utilizarea acestora ar trebui sistată sau avizată populația asupra utilizării lor.

O altă posibilitate o reprezintă contaminarea radioactivă a aerului, apei și alimentelor. Menționăm că asupra acestora să fac permanent determinări de radioactivitate și în cazul depistării unor situații periculoase, depășiri de norme, în special alimentele să fie scoase din uz. În ceea ce privește aerul s-a constatat la un moment dat o creștere a radioactivității mai ales în emisfera nordică datorită experiențelor efectuate la suprafața solului. În urma hotărârii ca asemenea experiențe să se efectueze numai în subsol, nivelul de radioactivitate al aerului a scăzut mult și continuă să scadă.

Poluarea radioactivă a mediului se poate produce și ca urmare a unor accidente nucleare din care cel mai important a avut loc la Cernobîl. În asemenea cazuri, accidentul trebuie anunțat imediat iar specialiștii din centrele de medicină preventivă vor trebui să intervină pentru punerea la adăpost a populației: menținerea în casă a copiilor, instabularea animalelor, încheierea alimentelor și interzicerea consumului unora din ele, acoperirea fântânilor, desactivarea surselor de aprovizionare cu apă, controlul medical al persoanelor expuse, fie prin utilizarea controlului de corp uman în care se introduce persoana controlată, fie calculului nivelului radioactivitate prin examene separate ale urinei și fecalelor, internarea și tratarea bolnavilor etc.

Poate însă că cel mai mare pericol îl reprezintă utilizarea medicală a radiațiilor ionizante. Deși medicii se felicită fiind printre primii care au utilizat radiațiile ionizante în scopuri medicale, totuși ei n-au sesizat de la început pericolul expunerii populației care astăzi este foarte bine cunoscut.

În primul rând este vorba de radiodiagnostic în care trebuie eliminate așa zise expuneri inutile. Desigur că un rezultat negativ (ex. imagine toracică

normală) nu reprezintă nicidecum o expunere inutilă. Dar, prezența unui mare număr de cazuri cu situații normale, reprezintă fără îndoială expuneri inutile, la care persoanele respective nu trebuiau expuse. De aceea este obligatoriu ca medicii clinicieni să examineze fiecare bolnav cu minuțiozitate și numai în condițiile când pentru precizarea diagnosticului este nevoie în plus de un examen radiologic să-l recomande. Din păcate se cunosc încă mulți medici care preconizează un asemenea examen la orice pacient pentru a avea un element în plus pentru punerea diagnosticului. Acest lucru apare ca o obligație de etică profesională.

În al doilea rând trebuie știut că sunt diferențe de expuneri la radiații ionizante în funcție de procedura utilizată. Sub acest aspect cea mai bună procedură este radiografia la care timpul de expunere este scurt și ca atare doza primită e scăzută. De aceea acolo unde este posibil să se folosească radiologia în locul radioscopiei. Desigur uneori și aceasta este necesară ca spre exemplu într-un examen baritat. Tot aici putem menționa că timpul cel mai scurt de expunere îl reprezintă microradiofotografia, mult utilizată mai ales în trecut când pentru depistarea tuberculozei se expunea anual întreaga populație sau anumite grupuri chiar mai des elevii, studenții, muncitorii etc. Din nefericire s-a constatat că depistarea unui caz de tuberculoză corespundea aproximativ cu 1.000 de expuși sau se executau 999 de expuneri inutile. De aceea prin reglementări mai recente s-a acceptat reducerea microradiofotografiilor prin lungirea termenului la care se fac expunerile, fie prin necuprinderea în examinare a unor grupări mai vulnerabile.

În fine, o altă problemă legată de radiodiagnostic este protecția anumitor persoane, aici se încadrează în primul rând femeile gravide care supuse unor iradieri cu radiații ionizante, ar putea naște copii cu malformații congenitale. De aceea apare ca necesar ca radiologul să cunoască dacă femeia este gravidă, lucru pe care nici femeia nu-l cunoaște întotdeauna. Un lucru este însă sigur femeia nu este gravidă în primele 10 zile după menarhă. Acțiunea teratogenă a radiațiilor ionizante se manifestă mai ales în primele 3 luni de graviditate, adică în perioada când are loc organogeneza dar nu pot fi excluse nici termenele ulterioare.

O altă categorie de persoane care trebuie protejate, o reprezintă și copiii mai ales cei foarte mici, la care oricât de bine ar dori un medic radiolog să ecraneze corpul, rămânând numai zonele necesare a fi cercetate, totuși zona poate fi depășită iar iradierea să se extindă și asupra gonadelor.

În fine, ultima categorie este reprezentată de persoanele care prin activitatea lor nu trebuie să suporte iradieri în plus decât în situații excepționale.

Un al doilea aspect legat de expunerea medicală îl reprezintă radioterapia. Aici sigur că nu se pune problema pentru radioterapie anticanceroasă, unde și așa speranța de viață a persoanei este limitată. Dar, problema se aplică în situația terapiei antiinflamatorii care poate beneficia de multiple posibilități de tratament așa încât să se evite pe cât posibil utilizarea radiațiilor ionizante.

În ultimul timp, o altă problemă este ridicată de medicina nucleară în care se folosesc diverși izotopi radioactivi. Se recomandă ca în acest caz să se recurgă în exclusivitate la izotopii cu viață scurtă pentru ca eliminarea lor să

se facă rapid fără a deveni nocivi pentru persoanele investigate cu această nouă ramură a medicinii moderne.

În concluzie pentru populația în ansamblul său există multiple surse de expunere cu efecte nedorite. De aceea și în acest caz s-au stabilit norme de expunere care nu trebuie să depășească 2 remi pe 30 de ani. S-au ales 30 de ani reprezentând timpul de procreere al organismului uman plecându-se de la acțiunea genetică pe care o exercită radiațiile ionizante ori din acest punct de vedere se pare că expunerea medicală singură reprezintă în prezent aproape 1/2 din norma acceptată, de aici avem grijă pentru expunere a populației pentru ca însăși medicii să nu treacă din tabăra prietenilor în cea a dușmanilor populației pe care o servesc cu mult devotament și abnegație ca cele arătate mai sus.

2. Radiațiile neionizante

Radiațiile neionizante sunt acele radiații care nu produc ionizarea materiei cu care vin în contact cu eliberarea de ioni negativi și pozitivi. Aceste radiații sunt în totalitate electromagnetice și se caracterizează din punct de vedere fizic prin 2 elemente de bază:

– frecvența sau numărul de oscilații pe unitatea de timp care are ca unitate de măsură Hertzul sau o oscilație pe secundă;

– lungimea de undă sau distanța între 2 puncte aflate în aceiași fază de oscilație.

Între lungimea de undă și frecvență este un raport invers proporțional. Cu cât frecvența este mai mare cu atât energia purtată de radiație este mai mare sau cu alte cuvinte cu cât lungimea de undă e mai mică cu atât energia este mai mare.

În mare putem spune că radiațiile neionizante se pot împărți în 3 zone:

– radiații cu lungime de undă mare 0,7–3,0 micrometri sau radiațiile infraroșii;

– radiațiile cu lungime de undă medie între 0,4–0,7 micrometri sau radiațiile luminoase sau vizibile;

– radiațiile cu lungime de undă mică 0,2–0,4 micrometri sau radiațiile ultraviolete.

a. *Radiațiile infraroșii* mai sunt cunoscute sub denumirea de radiații calorice, fiindcă principala lor acțiune este cea calorică. Ele reprezintă 51% din radiațiile solare. În contact cu organismul uman ele eliberează energie calorică și trec în radiații cu lungime de undă mai mare. De aceea dacă acțiunea lor se exercită asupra pielii ele produc un eritem caloric caracterizat prin vasodilatație locală și creșterea temperaturii fenomene care se petrec imediat la contactul cu suprafața cutanată, fără însă a produce pigmentație. Mai mult chiar la încetarea acțiunii radiației infraroșii eritemul dispare tot atât de repede pe cât a apărut. Măsurarea radiației infraroșii se face în calorii pe cm^2 și pe minut. Omul suportă acțiunea radiațiilor infraroșii fără nici un simptom până la 1 calorie pe cm^2 și minut de la 1,5 calorii pe cm^2 și minut apare senzația de cald iar de la 2 calorii pe cm^2 și minut pot apare arsuri de diferite grade

cu bule, flictene şi care lasă pigmentaţie. Unii cercetători atribuie radiaţiilor infraroşii şi o acţiune cancerigenă, dar încă nu a fost dovedită şi acceptată.

O altă acţiune a radiaţiei infraroşii este asupra ochiului. Ea se manifestă în primul rând asupra corneei producând pierderea de substanţă sau ulcer cornian. Chiar fără alterarea propriu-zisă a vederii. În plus radiaţiile infraroşii cu lungime de undă mai mică pătrund mai adânc până la cristalin, care nefiind vascularizat fixează o mare cantitate de energie calorică dând naştere la afecţiunea denumită cataractă, considerată multă vreme ca o boală profesională, mai ales în cazul suflătorilor în sticlă, care pentru a da o anumită formă sticlei o apropie foarte mult de ochi, dar poate apare şi altor persoane nelegate de profesie.

În fine, o ultimă acţiune a radiaţiilor infraroşii asupra organismului se produce datorită faptului că ele străbat cuşca craniană şi pot ajunge la nivel meningeal, în special la nivelul piei mater unde de asemenea se eliberează căldură şi produce insolaţia. Insolaţia se caracterizează prin cefalee puternică, vertij, hiperreflectivitate, redoarea cefei, fotofobie, abdomen retractat şi hiperestezie cutanată. Temperatura corpului creşte, dar nu deosebit cu mult (39–40°C).

Lichidul cefalo-rahidian rămâne clar, ca apa de izvor, dar are o tensiune crescută. Apariţia unor modificări ale LCR ca prezenţa de hematii, leucocite şi albumină arată o stare gravă a insolaţiei. Menţionăm că insolaţia poate apare nu numai în cazul expunerii la soare ci şi în situaţii ca în faţa unor forje, a unui cuptor sau alt element care încălzit produce radiaţii infraroşii în cantitate mare. De altfel orice corp cu o temperatură peste 0 absolut (– 273°C) produce radiaţii infraroşii, dar cantitatea de radiaţii este cu atât mai mare cu cât elementul are o temperatură mai mare. Şi organismul uman produce radiaţii infraroşii. Între diferitele corpuri este un continuu schimb de radiaţii infraroşii, corpurile mai reci se încălzesc iar cele mai calde se răcesc. La acest schimb e antrenat şi organismul uman, numai că datorită fenomenului de termoreglare omul îşi păstrează în general constantă temperatura corpului.

Prima acţiune în caz de insolaţie este decongestionarea meningelor cu o pungă cu gheaţă pusă pe cap sau o batistă cu apă rece, retragerea persoanei din faţa radiaţiilor (ex. la umbră) şi eventual administrarea de analeptice cardiorespiratorii în caz de insolaţie mai gravă. Ceea ce apare însă ca foarte important este sensibilitatea pe care o lasă o insolaţie, astfel încât chiar la nivele mai mici de radiaţii infraroşii fenomenul se poate repeta. Pentru a ne feri de acţiunea nocivă a radiaţiilor infraroşii se recomandă purtarea de ochelari de soare, acoperirea capului şi expunerea la soare gradată fie în timp (ex. 5 minute pe faţă, 5 minute pe spate în prima zi, dublarea expunerii în fiecare zi următoare până la creşterea la peste 1 oră, 1 oră şi jumătate, fie a suprafeţei corpului, la început doar membrele apoi şi trunchiul şi în cele din urmă capul).

Radiaţiile luminoase cu lungime de undă 0,4–0,7 micrometri reprezintă 48% din radiaţii solare. Ele exercită o acţiune generală asupra organismului, acţiune până la un punct valabilă şi pentru celelalte radiaţii neionizante ca

creşterea metabolismului general, creşterea metabolismului fosfocalcic, creşterea capacităţii imunobiologic a organismului, etc. şi o acţiune specifică asupra ochiului.

Această acţiune specifică constă din influenţa pe care radiaţiile luminoase le au asupra unor funcţii ale ochiului cum sunt:

- acuitatea vizuală sau calitatea ochiului de a distinge detaliile;
- sensibilitatea de contrast sau calitatea ochiului de a deosebi obiectele de fondul pe care se găsesc;
- viteza perceperii vizuale sau timpul cel mai scurt necesar ochiului pentru a vedea clar un obiect;
- stabilitatea vederii sau timpului cel mai lung cât ochiul poate vedea clar un obiect.

Toate aceste calităţi ale ochiului sunt direct proporţionale cu calitatea iluminatului.

În cazul unui iluminat insuficient ochiul trebuie să facă eforturi de acomodare care se manifestă prin cefalee, vertij, lăcrimare, dureri în ochi, vedere neclară, oboseală şi în cele din urmă, mai ales în perioada de creştere şi dezvoltare pot duce la miopie. După cum se ştia miopia este o afecţiune care are o componentă genetică, dar care cum s-a arătat anterior, se exteriorizează mai ales în caz de suprasolicitare a ochiului prin insuficienţa iluminatului.

Invers, în cazul unui iluminat excesiv se produce aşa numitul fototraumatism caracterizat prin dureri atroce în ochi, fotofobie, lăcrimare, blefarospasm, cefalee, vertij, vedere neclară cu posibilităţi de accidentare mai ales în schiul alpin datorită reflectării puternice a radiaţiilor luminoase de către zăpadă. Trebuie menţionat faptul că fototraumatismul este o tulburare trecătoare fără a lăsa leziuni la nivelul ochiului.

În fine, în caz de variaţii de intensitate a radiaţiilor luminoase apare fenomenul de nistagmus sau mişcări dezordonate ale globilor oculari, diagnosticat pentru prima dată, la minieri datorită lămpilor cu acetilenă, dar posibil a fi produse şi în alte împrejurări. Unii cercetători afirmă că această tulburare ar putea degenera în strabism care de asemenea recunoaşte o componentă genetică, dar care poate fi forţat în cazul variaţiilor puternice de intensitatea radiaţiilor luminoase.

O altă acţiune a radiaţiilor luminoase o reprezintă acţiunea asupra scoarţei cerebrale dând naştere anumitor efecte de lungimea de undă a radiaţiilor luminoase. Astfel, cele roşii au efect excitant, în timp ce cele verzi au efect sedativ, cele galbene şi roşu dau senzaţie de căldură pe câtă vreme cele albastru-verzi senzaţie de rece. De altfel, aceste influenţe se pot utiliza pentru a indica desfăşurarea anumitor activităţi (ex. culoarea albastră pentru săli aseptice iar cea roşie pentru cele septice din spitale, etc.).

Din acest punct de vedere trebuie menţionat că sensibilitatea ochiului este cea mai mare la o lungime de undă de 0,55 micrometri sau culoarea galbenă, care este vizibilă de la cea mai mare distanţă (vezi îmbrăcămintea personalului angajat în întreţinerea şcolilor, etc.).

O ultimă influență pe care o exercită radiațiile luminoase asupra organismului este reprezentată de acțiunea sensibilizantă în cazul prezenței anumitor substanțe ca smoala, acridina, picridina etc. când poate produce efecte alergizante.

Unitatea de măsură pentru radiațiile luminoase este lucsul, care nu reprezintă cantitatea de radiații ci efectul produs asupra ochiului sau mai exact efectul produs asupra analizorului vizual de un flux luminos egal cu un lumen situat la o distanță de 1 m pe o suprafață de 1 m^2.

c. *Radiațiile ultraviolete* au cea mai mică lungime de undă și ca atare sunt cele mai active. Ele reprezintă la nivelul producerii solare 5% din totalitatea radiațiilor solare, dar în drumul lor până la pământ sunt reținute de vaporii de apă, praful și pulberile atmosferice, stratul de ozon ce înconjoară pământul astfel încât la nivelul solului abia ajung 1% din totalitatea radiațiilor solare. Dacă la aceasta adăugăm și reținerea lor de îmbrăcăminte, sticla de la ferestre și murdăria acestora, etc. ne dăm seama că cantitatea de radiații ultraviolete este foarte mică. Și se pare că este bine că este așa căci ele au asupra organismului și unele efecte nocive pe care le vom vedea imediat. În prezent scăderea în anumite locuri în părțile superioare ale atmosferei a grosimii stratului de ozon poate crea fenomene grave asupra pământului, a faunei și florei și bineînțeles și asuprta omului însuși. De aici grija deosebită și măsurile stabilite prin conferințe internaționale pentru oprirea reducerii stratului de ozon, una din preocupările cele mai importante ale Oragnizației Națiunilor Unite.

Principala acțiune a radiațiilor ultraviolete este acțiunea biochimică care se poate manifesta sub mai multe influențe ca:

– *acțiunea eritemogenă,* dar nu a eritemului caloric ci a eritemului biochimic, care are la bază transformarea histidinei din piele în histamină cu efecte vasodilatatorii. El se deosebește de eritemul caloric: nu apare imediat – trebuie să treacă un timp până la producerea procesului biochimic – nu dispare imediat ci persistă un oarecare timp și mai ales produce pigmentație. În ceea ce privește arsurile ele sunt foarte rare și puțin importante deoarece radiațiile ultraviolete nu au putere calorică importantă.

– *acțiunea pigmentogenă* un alt efect biochimic prin acțiunea radiațiilor ultraviolete asupra dopaxidazei cu transformarea difenil alaninei în melanină la nivel cutanat pe de o parte și mobilizarea melaniei deja formate pe de altă parte. După unii autori pigmentația este un răspuns de apărare al organismului față de acțiunea nocivă a radiațiilor ultraviolete.

– acțiunea antirahitică tot biochimică prin transformarea provitaminei D (dehidrocolesterolul) din piele în vitamina D3 (cocalciferomul) cu rol important în metabolismul fosfo-calcic și prevenirea rahitismului la copil și a osteomalaciei la adult. Cantitatea de radiații ultraviolete care poate preveni rahitismul nu trebuie să fie mare ci doar 1/8–1/10 din doza eritem. Prin doza eritem înțelegem acea cantitate de radiații ultraviolete care produce un efet eritemogen.

– *acțiune antibacteriană* pe care am văzut-o deja și am utilizat-o în dezinfecția aerului și a apei. La baza acestei acțiuni stă tot un efect biochimic

de împiedicare a multiplicării bacteriene. Această acțiune e produsă în special de radiațiile ultraviolete cu cea mai mică lungime de undă de 0,25–0,20 micrometri. Pentru producerea ei e nevoie de o doză corespunzătoare, sub această doză poate apare numai un efect temporar de oprire a multiplicării bacteriene sau efectul bacteriostatic iar după unii autori la doze şi mai mici s-ar produce efectul invers cel de favorizare a multiplicării bacteriene. De aceea în folosirea radiațiilor ultraviolete ca dezinfectante trebuie să cunoaştem şi să dozăm bine doza utilizată.

În plus radiațiile ultraviolete au şi un efect antitoxic de inhibare a acțiunii unor toxine microbiene bine evidențiat.

Dar, aşa cum am văzut radiațiile ultraviolete au şi unele efecte negatice ca efectul cancerigen. Fapt bine cunoscut datorită unei puteri ionizante foarte slabe, dar prezentă radiațiilor ultraviolete. Cancerul cutanat (melanomul) apare mai ales în zonele calde cu cantități mari de radiații solare inclusiv ultraviolete şi în mod deosebit pe părțile descoperite ale corpului (față, membre). De asemenea se afirmă că aceste leziuni apar mai ales la persoanele cu leziuni cutanate preexistente şi cu cantități crescute de colesterol. Dar şi în cazul acesta este nevoie de o expunere îndelungată la soare sau la radiații ultraviolete.

O a doua acțiune nocivă este cea asupra ochiului cunoscută sub denumirea de fotooftalmie având ca semne dureri în ochi, fotofobie, blefarospasm, lăcrimare sau cu alte cuvinte aceleaşi cu cele din fototraumatism, dar nu sunt trecătoare ci persistente şi chiar se complică cu blefarită, conjunctivită, etc. Ca mijloc de protecție se recomandă purtarea de ochelari fumurii în zonele (locurile) în care se folosesc radiații ultraviolete (ex. tratamente antirahitice, sau dezinfecție cu aceste radiații, etc.).

În concluzie se poate spune că pe câtă vreme radiațiile infraroşii au numai efecte nocive, cele luminoase numai efecte benefice iar cele ultraviolete şi unele şi altele în funcție de doză dar mai ales de momentul şi timpul de expunere.

V. IGIENA HABITATULUI

1. Igiena locuinței

Dacă până acum ne-am ocupat de factorii naturali de mediu, acum vom trece la factorii artificiali sau cei propuşi de organismul uman. Din această categorie face parte şi habitatul. La început locuința a reprezentat un climat de protecție față de factorii necorespunzători ai mediului. Or încet, încât ea a evoluat încât astăzi Organizația Mondială a Sănătății consideră locuința ca locul unde omul îşi petrece cea mai mare parte a timpului, se odihneşte şi îşi reface forța de muncă, munceşte şi se distrează într-un mod cât mai plăcut.

Locuința are multiple influențe asupra organismului. Printre primele cercetări în acest sens au fost cele ale lui Peter Frank care s-a ocupat de relația

dintre locuință și tuberculoză. Mai târziu aceste preocupări s-au extins și la alte boli, în primul rând cele aerogene, așa cum am văzut anterior. Dar, și unele boli digestive infecțioase ca febra tifoidă, dizenteria, diareile de toate felurile și chiar hepatita virală pot fi legate de locuință în special de aprovizionarea cu apă, îndepărtarea rezidiilor lichide și solide, păstrarea alimentelor, mai ales a celor perisabile etc.

O serie de boli ca rahitismul, tulburările de vedere, creșterea și dezvoltarea copiilor și altele pot fi produse de insuficienta însorire a locuinței, de lipsa sau insuficiența radiațiilor luminoase și a ultravioletelor.

Reumatismul, artrozele, amigdalitele și altele pot fi induse de umiditatea crescută din locuință ca și alergiile legate de igrasie și dezvoltarea unor ciuperci pe pereții igrasioși.

Diversele accidente sau fracturi, luxații și entorse produse prin alunecări și căderi în locuință sau pe scară mai frecvente la copii și persoanele în vârstă, electrocutări datorate prizelor prost amplasate și neasigurate, intoxicații diverse cu gaze (CO) și substanțe toxice (pesticide) și chiar medicamente, mai ales colorate, considerate de copii ca bomboane etc. se pot produce frecvent în locuințe. Organizația Mondială a Sănătății consideră că accidentele de locuință ocupă locul 2 după cele de circulație și înaintea celor de muncă.

Datorită acestor multiple situații privind relația dintre locuință și sănătate Organizația Mondială a Sănătății a stabilit 3 condiții pe care trebuie să le îndeplinească o locuință pentru a fi considerată salubră și anume:

1. Să satisfacă nevoile fiziologice și psihologice ale organismului uman;
2. Să nu aducă nocivități ca infecții, infestații, intoxicații și accidente;
3. Să asigure confortul necesar individului și familiei sale.

Pentru a corespunde acestor condiții orice locuință trebuie să respecte anumite recomandări sanitare și anume:

1. *Solul* pe care se construiește o locuință trebuie să fie salubru cu apă subterană la 1 m sub fundație, ușor înclinat pentru a permite scurgerea apelor de șiroire.

2. *Orientarea* locuinței cea mai bună pentru zona noastră climatică este cea sudică, sud-estică și sud-vestică. Orientarea nordică nu permite pătrunderea în locuință a radiației solare directe. Orientarea vestică permite pătrunderea în locuință a radiației solare după amiază când soarele a încălzit aerul, solul, obiectele și întrega energie termică (52% din radiația solară) încălzește puternic locuința iar orientarea estică câmpia Dunării și sud-estul Moldovei este dominată iarna de vântul rece de la est (crivățul) care răcește puternic locuința.

Desigur însă că nu toate încăperile unei locuințe trebuie să respecte orientarea cea mai bună, ci anumite încăperi ca dormitorul, camera copiilor, camera de zi, în timp ce celelalte pot avea și alte orientări. Chiar unele trebuie să aibă orientare ca bucătăria spre nord pentru a nu se supraîncălzi, baia, WC și altele pot avea orice orientare.

Cu cât numărul camerelor unei locuințe este mai mic, cu atât orientarea trebuie să fie mai bună; garsoniera trebuie să aibă cea mai bună orientare.

3. *Materialele de construcție* pot fi naturale (piatră, lemnul, cărămida) și artificiale (masele plastice, sticla, betonul). Indiferent însă, ele trebuie să îndeplinească câteva condiții și anume: să fie termoizolante sau să nu permită temperaturii exterioare să pătrundă ușor în locuință (ex. cărămida celulară), să fie hidroizolante sau să nu permită apei meteorice să pătrundă în acoperișul sau pereții locuinței, să fie fonoizolante sau să nu permită zgomotul din exterior sau din alte încăperi să străbată ușor pereții locuinței, să fie rezistentă și pe cât posibil ignifugă ușor de întreținut și curățat.

4. *Planificarea interioară.* Organizația Mondială a Sănătății consideră că fiecare familie trebuie să beneficieze de o locuință, conlucrarea este inadmisibilă. Mai mult chiar cere ca fiecare persoană să beneficieze de o încăpere sau cu alte cuvinte numărul de încăperi de locuit să fie egal cu numărul de persoane. Cel mult numărul de încăperi de locuit să fie egal cu numărul persoanelor minus 1, cei 2 părinți pot avea o încăpere sau 2 copii minori de același sex de asemenea pot locui într-o singură încăpere. Psihologii susțin că numărul încăperilor de locuit trebuie să fie egal cu numărul persoanelor plus 1, respectiv o cameră de relații, de întâlnire cu persoane din afara familiei.

În ceea ce privește suprafața locuinței (fără anexe) trebuie să asigure 10–16 m^2 pentru fiecare persoană, în medie 12–14 m^2. De asemenea, înălțimea încăperilor de locuit trebuie să depășească înălțimea medie a unei persoane cu 1 m; tot ceea ce se găsește peste 1 m reprezintă aer care nu intră în procesul respirației, sau altfel zis înălțimea medie a încăperilor de locuit trebuie să fie de 2,70–2,80 m. De aici și cubajul necesar de 30–35 m^2 pentru o persoană.

5. *Anexele locuinței.* În afara încăperilor de locuit, care formează cea mai mare parte a încăperilor unei locuințe, aceasta trebuie să beneficieze de o serie de anexe obligatorii ca:

– *bucătărie* cu sau fără loc de luarea mesei este absolut obligatorie. Bucătăria este însă și o încăpere care produce anumite nocivități ca: aburi, miros, gaze (oxid de carbon) căldură etc. De aceea, pentru ca acestea să nu se răspândească în toată locuința, bucătăria trebuie să fie bine ventilată în exterior. Aceasta se poate realiza fie printr-o deschidere suficientă ca suprafață acoperită cu grilă care se poate închide la nevoie, fie cu o posibilitate de exhaustare a aerului interior în afară printr-o hotă de ventilație amplasată deasupra aragazului sau mașinii de gătit (chiar și electrică).

– *baia* cu W.C. împreună sau separat, de asemenea obligatorie și de asemenea cu producere de nocivități asemănătoare cu cele de la bucătărie. De aceea și baia (și WC) trebuie ventilate și tot în exterior. Sistemele de ventilație prin horn care se deschide pe acoperișul clădirii, nu sunt recomandabile, deoarece pot fi eficiente atât timp cât diferența de temperatură între interior și exterior este mare (vara-iarna) dar încetează când temperatura devine egală sau apropiată (primăvara-toamna).

– *spălătoriile* și *uscătoriile* existente mai ales în cazul locuințelor multifamiliale (tip bloc) par a fi utilizate din ce în ce mai puțin astăzi și își pot găsi o altă utilizare ca loc de păstrare a ustensilelor de curățenie ale femeilor de serviciu.

– *cămara*, deosebit de importantă pentru păstrarea alimentelor perisabile aşa cum este construită, în mijlocul încăperilor de locuit, nu-şi mai îndeplineşte misiunea şi este înlocuită cu frigiderul sau congelatorul de mare capacitate.

– în schimb *garajul* devine din ce în ce mai necesar. Dar şi garajul prezintă un element nociv prin zgomotul produs de autovehicol şi gazele de eşapament produse, etc. fapt pentru care nu se recomandă să fie construit în clădirea de locuit ci la oarecare distanţă de 10–15 m faţă de clădirile de locuit.

– *ambianţa termică* sau microclimatul reprezintă totalitatea factorilor de mediu care influenţează schimbul de căldură între organism şi mediul său înconjurător. De fapt ambianţa termică influenţează în mod direct pierderea de căldură (termoliza) şi indirect producerea de căldură (termogeneza) cele 2 mecanisme care formează procesul de termoreglare al organismului uman.

Pierderea de căldură a organismului uman se realizează prin:

a. *conducţie* sau contactul direct dintre organism şi obiectele cu care vine în contact direct; ea reprezintă aprox. 5% din totalul căldurii pierdute şi poate fi neglijată.

b. *radiaţia* sau unde electromagnetice (radiaţii calorice) către obiectele şi suprafeţele înconjurătoare; ea se produce şi în vid şi depinde numai de diferenţa de căldură dintre aceste obiecte şi suprafaţa organismului uman. Ea reprezintă aprox. 45% din totalul căldurii pierdute, organismul uman fiind obişnuit înconjurat de obiecte mai reci. Dar, el poate câştiga căldură de la aceste obiecte tot prin unde electromagnetice dacă acestea sunt mai calde decât organismul (cuptoare, forje etc.). Obişnuit omul se găseşte înconjurat de obiecte mai reci sau cu alte cuvinte se găseşte într-o radiaţie negativă, dar poate să se găsească şi într-o radiaţie pozitivă.

c. *convecţia* reprezintă pierderea de căldură către aerul înconjurător. Şi acesta este obişnuit mai rece decât organismul uman; el este în contact cu organismul respectiv cu suprafaţa cutanată a organismului, se încălzeşte şi se deplasează în spaţiu, în locul lui vine alt aer rece care se încălzeşte şi la rândul lui se deplasează. Această mişcare a aerului poartă denumirea de convecţie şi e determinată de diferenţa de căldură între aer şi organism. dar intervine alături de temperatura aerului şi umiditatea acestuia, respectiv de cantitatea de vapori de apă din aer, apa fiind mai bună conducătoare de căldură decât aerul, un aer mai umed va absorbi mai multă căldură decât un aer uscat. Prin convecţie se pierde aprox. 15–20% din totalul căldurii pierdute.

d. *evaporarea,* reprezintă al patrulea mecanism de pierdere a căldurii. Dacă temperatura aerului se apropie de cea a organismului pierderea prin convecţie devine din ce în ce mai mică şi intervine evaporarea sau pierderea de căldură prin transformarea în vapori a apei de la suprafaţa corpului. De altfel, această pierdere se petrece şi la temperaturi mai joase dar nu este evidentă şi se numeşte perspiraţie insensibilă; ea devine mai evidentă în momentul când apare sudaţia sau transpiraţia şi când pierderea prin evaporare este mai mare. Ea reprezintă în jur de 30% din totalul căldurii pierdute şi este determinată sau influenţată de umiditatea aerului sau cantitatea de vapori de apă din aer; când aceasta este mare posibilitatea de a primi vapori de apă de

la organism scade şi invers. În plus, în afară de umiditatea aerului evaporarea ca şi convecţia de altfel este influenţată şi de mişcarea aerului. În cazul unor mişcări mai puternice în contact cu organismul uman a unei mase de aer mai rece şi mai uscat.

În concluzie se poate afirma că factorii de mediu care formează ambianţa termică sunt 4 şi anume: temperatura aerului care influenţează pierderea prin convecţie, umiditatea aerului care influenţează pierderea de căldură prin evaporare, mişcarea aerului care influenţează pierderea de căldură atât prin convecţie cât şi prin evaporare şi temperatura obiectelor şi suprafeţelor care influenţează pierderea de căldură prin radiaţie.

În cazul unui aer cald, şi noi înţelegem un aer cald, care are temperatură crescută, umiditate crescută şi mişcare redusă şi o radiaţie pozitivă organismul reacţionează adaptativ prin creşterea frecvenţei şi amplitudinii respiratorii, creşterea frecvenţei pulsului, scăderea tensiunii arteriale, creşterea cantităţii de apă pierdută prin sudaţie şi odată cu ea şi cea a sărurilor minerale îndeosebi a clorurii de sodiu, scăderea cantităţii de urină uneori chiar prin apariţia de albumină şi/sau leucocite şi chiar hematii, scăderea secreţiilor digestive, inclusiv a acidului clorhidric cu apariţia de dispepsii, apariţia oboselii, a adinamiei, care poate merge până la lipotimie.

În condiţiile unui aer foarte cald pot apare şi fenomene mai grave ca şocul termic datorită înmagazinării de căldură în organism şi creşterea temperaturii corpului până la 42–43° sau a colapsului termic sau prăbuşirea tensiunii arteriale datorite vasodilataţiei periferice foarte puternice.

Dacă ambianţa termică nu e prea mare, dar se prelungeşte mult timp poate apare dezechilibrul hidro-electrolitic prin pierderea unei mari cantităţi de apă şi electroliţi caracterizată prin sete puternică şi contracţii musculare tonice şi clasice.

Invers în cazul unei ambianţe termice reci caracterizată prin temperatura aerului scăzută, umiditate crescută, mişcarea aerului puternică şi radiaţia negativă organismul reacţionează prin scăderea şi amplitudinea respiraţiei cu creşterea consumului de oxigen, scăderea frecvenţei pulsului şi creşterea tensiunii arteriale datorită vasoconstrucţiei periferice, creşterea cantităţii de urină eliminată şi a frecvenţei micţiunilor (poliurie şi polakiurie) şi frecvenţa apariţiei hematuriei, apariţia de contracţii musculare şi creşterea termogenezei pentru a suplini pierderea de căldură.

Ca fenomene patologice menţionăm apariţia de tulburări ischiemice mai ales la extremităţi, apariţia unor pareze şi/sau paralizii ale unor nervi cranieni ca trigemenul şi facialul cel mai frecvent şi bineînţeles scădrea capacităţii imunobiologice a organismului cu contractarea unor infecţii locale (faringite, laringite, rinite) sau chiar boli denumite afrigore ca nefrita, pneumonia, reumatismul articulat acut şi altele, organismul poate intra chiar în hipertermie.

În toate aceste cazuri desigur că trebuie luate nişte măsuri care să nu permită producerea tulburărilor grave descrise mai sus. dar, pentru aceasta este nevoie să se cunoască care sunt condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească

ambianța termică pentru a fi corespunzătoare necesităților organismului uman sau stabilirea unor indicatori care să arate o ambianță termică corespunzătoare.

Din acest punct de vedere se cunosc mai mulți indicatori ca:

1. *Indicatorii fizici* reprezentați de o serie de aparate care să integreze cei 4 factori ai ambianței într-un singur indicator global care va caracteriza ambianța. În decursul timpului s-au descris mai multe asemenea aparate ca globtermometrul, katatermometrul, termometrul rezultant, eupateoscopul și altele. Dar, deși aceste aparate puteau pierde căldura ca și organismul uman dacă erau încălzite la temperatura acesteia (36,5°C) totuși nici unul dintre ele nu beneficia ca organismul uman de un mecanism de termoreglare care să dirijeze adaptarea la factorii de mediu ai ambianței. De aceea s-a decis că nici unul din aceste aparate nu poate fi folosit ca atare sau că indicatorii fizici nu pot fi considerați corespunzători. Menționăm totuși că unul din aceste aparate și anume katatermometrul, imaginat de un profesor de fiziologie de la Londra, Hill, poate fi utilizat cu succes. Conform datelor stabilite de Hill, atunci când pierderea de căldură înregistrate de katatermometru este între 4,5–6,5 calorii pe minut, oganismul se găsește într-o ambianță termică corespunzătoare. Peste 6,5 calorii avem de a face cu o ambianță rece și sub 4,5 calorii cu ambianță termică caldă și totuși el nu se folosește dat fiind lipsa mecanismului de termoreglare a aparatului.

A apărut în acest caz necesitatea găsirii unor indicatori mai buni și bineînțeles că cercetătorii s-au adresat organismului uman care așa cum am văzut reacționează adaptiv față de ambianța termică sau cu alte cuvinte sau adresat unor indicatori fiziologici ca temperatura corpului, temperatura cutanată, procesul sudoral, etc.

În ceea ce privește *temperatura cutanată* se știe că omul este un homeoterm la interior dar este un heteroterm la exterior, respectiv își modifică temperatura pielii în funcție de ambianța termică în care se găsește, respectiv scade într-o ambianță termică rece și crește într-o ambianță termică caldă. Pentru o bună interpretare a temperaturii cutanate este însă necesar să cunoaștem câteva din caracteristicile acesteia și anume:

Temperatura cutanată nu este aceiași pe toată suprfața corpului; ea este mai mare la nivelul frunții, a toracelui și mai mică la nivelul extremităților (mâini, picioare). În mod normal există o diferență între temperatura frunții (32–33°C) și degetul mare de la picior (26–27°C) diferențe cunoscute sub denumirea de *gradient termic*. Cu cât această diferență crește sau scade față de datele arătate mai sus se consideră că ambianța termică este necorespunzătoare și organismul face eforturi pentru menținerea homeotermiei.

De asemenea determinarea repetată a temperaturii cutanate în același punct trebuie să dea același rezultat sau diferențe foarte mici, fapt denumit *platoul termic*. Și în acest caz apariția unor diferențe mari (peste 0,1°C) arată existența unei ambianțe termice necorespunzătoare, și în acest caz apar eforturi de termoreglare.

În fine, determinarea temperaturii cutanate în zone simetrice ale suprafeței corpului, trebuie să dea același rezultat situație denumită *simetria termică*.

Lipsa acestei simetri arată de asemenea o ambianță termică necorespunzătoare și eforturi de termoreglare din partea organismului uman.

2. Un al doilea indicator fiziologic este *pulsul* a cărui frecvență am văzut că crește sau scade în funcție de ambianța termică caldă sau rece. S-a constatat că frecvența pulsului crește cu 33 de bătăi pe minut dacă temperatura corpului crește cu un grad. Pulsul este folosit mai ales ca indicator al unei ambianțe calde; el nu trebuie să crească mai mult de 120 de bătăi pe minut, peste care ambianța devine necorespunzătoare.

3. Un alt indicator fiziologic este *procesul sudoral.* În primul rând în locuință omul nu trebuie să transpire, apariția transpirației este un indicator de lipsă de confort termic. Dar, avem și indicatori cantitativi cum sunt: HSI sau heats stress index sau indexul stressant la căldură care reprezintă raportul între cantitatea de apă evaporată pentru menținerea homeotermiei, el trebuie să fie egal cu 1, orice creștere peste 1 arată, ambianță necorespunzătoare. Au fost însă autori care au considerat că evaporarea nu este un fenomen fiziologic ci cel mult biofizic și nu au acceptat acest indicator. Aceasta a condus la elaborarea altui indicator și anume ITS sau indicatorul stresant termic reprezentat prin cantitatea de apă sudată într-o anumită ambianță termică față de cantitatea de apă sudată pentru menținerea homeotermiei, ori sudația este un proces fiziologic. Acest indicator a fost acceptat.

4. Desigur că s-ar putea folosi și alți indicatori fiziologici dar un cercetător englez Robinson a constatat că rezultatele obținute cu indicatorii fiziologici nu apar unitare, nu merg toți în același sens. Astfel, un rezultat se obține cu frecvența pulsului și altul cu procesul sudoral. Cu alte cuvinte nici indicatorii fiziologici nu apar corespunzători.

De aceea a apărut necesitatea găsirii unor indicatori mai buni, lucru care a fost realizat de cercetătorul american Yaglaw. Acesta a folosit indicatorii *psihologici,* subiectivi respectiv senzația de căldură a organismului într-o anumită ambianță termică. El a plecat de la un principiu și anume că organismul uman pus într-o ambianță termică cu o temperatură de (X°C) la o umiditate maximă (100%) și lipsa de mișcare (0 m/sec) înregistrează exact temperatura mediului (X°C). Desigur că omul nu poate exprima această senzație în grade ci în senzație: cald, rece, plăcut, etc. Astfel, plecât de la această premisă a efectuat următoarea experiență într-o cameră climatică cu parametri reglabili.

20°C temperatura cu 100% umiditate și 0 m/sec mișcare întrebând persoanele ce senzație simt dacă au spus plăcut etc. au înregistrat 20% temperatură. Modificând parametri respectivi la 22°C temperatura cu 80% umiditate și 0 m/sec mișcare, sau altfel spus a permis o pierdere de căldură prin evaporare la o temperatură mai crescută, dacă persoanele au declarat că au aceiași senzație înseamnă că au înregistrat aceiași temperatură 20°C.

În fine, modificând și mișcarea la 0,2 m/sec la o temperatură de 24°C și o umiditate tot de 80% deci facilitând o pierdere de căldură în plus la temperatură mai mare dacă persoanele au arătat aceiași senzație, ele au înregistrat tot 20°C. Conform teoriei lui Yaglaw toate modificările parametrilor ambianței termice (temperatură, umiditate, mișcare) care dau aceiași senzație

termică sunt echivalente iar senzația înregistrată poartă denumirea de *temperatură efectivă* sau efectul asupra senzației termice a organismului dată de diferite variații ale parametrilor de ambianță termică (fig. 20).

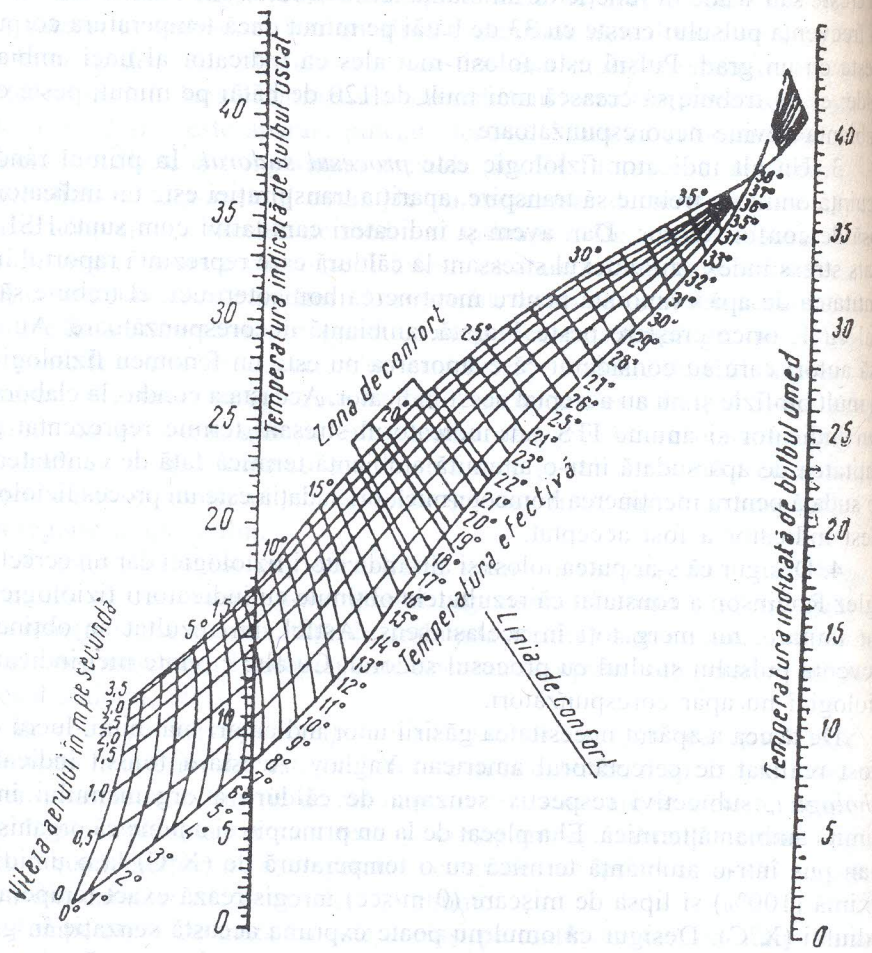


Fig. 20. – Nomogramă pentru determinarea temperaturii efective (după I. Ardelean, 1982).

În cadrul acestei temperaturi Yaglaw a stabilit o zonă de confort termic, respectiv de senzație corespunzătoare. Ea este pentru Statele Unite ale americii egală cu 19° temperatură efectivă și 23° temperatură efectivă pentru vară cu o linie optimă la 21° temperatură efectivă și de 17° temperatură efectivă și 21° temperatură efectivă pentru iarnă cu o linie optimă de 19° temperatură efectivă. Limitele atât maximă cât și minimă atât de vară cât și de iarnă corespund la un procesnt de cel puțin 50% din persoanele interogate iar linia optimă la un procent de 100%.

De aici se poate vedea că avem două zone de confort: una de vară și alta de iarnă sau cu alte cuvinte senzația termică este influențată de macroclima

din jur, mai mult aceasta arată că pe suprafața pământului zona de confort depinde de clima respectivă (rece, cladă, temperată etc.) sau că fiecare zonă sau țară trebuie să-şi determine propria zonă de confort termic. Pentru România s-a ales aceiaşi zonă de confort termic ca şi în Statele Unite clima fiind aceiaşi şi s-a dovedit prin cercetări efectuate la munte, la deal, la şes, în zonă de stepă (Dobrogea) că această zonă de confort termic a corespuns.

În plus, trebuie amintit că Yaglaw a experimentat pe persoane adulte, ceea ce înseamnă că pentru copii avem altă zonă de confort termic, mai mare deoarece pierderea lor de căldură pe unitatea de suprafață este mai mare decât la adult, având un metabolism mai crescut, vascularizație mai superficială, o piele mai subțire etc.

De asemenea Yaglaw a experimentat pe persoane cu o muncă sedentară, deci pentru cei care efectuează o muncă fizică mai intensă este nevoie de o zonă de confort termic mai scăzută, pentru a pierde excesul de căldură produs în organism prin efortul fizic depus.

Yaglaw a experimentat pe persoane sănătoase, dar pot fi şi persoane suferinde de diferite afecțiuni, pentru acestea este nevoie în general de o zonă de confort ceva mai ridicat decât pentru persoanele sănătoase.

Mai pot interveni şi alți factori ca alimentația, îmbrăcămintea şi alții mai puțin importanți care ar putea fi luați în considerare.

Se pare deci că Yaglaw a reuşit să stabilească un indicator corespunzător. Dar, Yaglaw a făcut o eroare şi anume a luat în calcul 3 factori de mediu (temperatura aerului, umiditatea aerului şi mişcarea aerului) şi a pierdut temperatura obiectelor şi suprafețelor care influențează pierderea de căldură prin radiație egală cu aprox. 45% din totalul căldurii pierdute.

Dar, această lipsă a fost înlăturată de cercetătorul francez Misnard care a înlocuit temperatura aerului, cu temperatura ambianței sau media ponderată între temperatura aerului şi cea a obiectelor şi suprafețelor.

$$\frac{T\ aer \times 0{,}45 + T.\ obiect.\ supr \times 0{,}55}{2}$$

După cum se vede el a adăugat un coeficient de creştere a temperaturii cu valoare diferită şi anume mai mic pentru aer şi mai mare pentru obiecte şi suprafețe deoarece pierderea de căldură prin radiație influențată de temperatura obiectelor şi suprafețelor este mai mare decât pierderea de căldură prin convecție influențată de temperatura aerului. Această *temperatură ambiantă* înlocuieşte temperatura aerului în calculul lui Yaglaw iar rezultatul nu se mai numeşte temperatură efectivă ci temeperatură echivalent efectivă, însă zonele de confort au rămas aceleaşi.

Dar, în aceiaşi încăpere putem găsi în acelaşi timp şi persoane adulte şi copii şi persoane sănătoase şi persoane suferinde ori nu putem realiza în aceiaşi încăpere mai multe zone de confort de aceea în afara acestor zone s-au stabilit o serie de valori individuale ale parametrilor ambianței termice în interiorul căror se realizează zone de confort termic. Acestea sunt: 18–22°C temperatură, 35–65% umiditate, 0,1–0,3 m/sec mişcare a aerului şi o diferență

de maximum 4°C între temperatura obiectelor şi suprafeţelor şi temperatura aerului.

Încălzitul locuinţei. Nu totdeauna se întâlnesc în locuinţe parametri corespunzători ai ambianţei termice, de aceea există posibilităţile modificării acestor parametri. Cel mai frecvent avea de a face cu o ambianţă termică rece, caz în care se încălzeşte locuinţa. Menţionăm că nu se încălzesc persoanele din locuinţă ci ambianţa termică. Aceasta se poate realiza prin încălzitul local şi încălzitul central.

Încălzitul local se realizează prin sobe. Ele este necorespunzător din mai multe motive şi anume: soba ocupă un spaţiu în încăpere ceea ce reduce cubajul şi suprafaţa pe locuitor, în al doilea rând poate produce unele nocivităţi ca gaze toxice (CO şi CO_2), nu păstrează în timp temperatura interioară prezentând uneori variaţii mari în timp şi în spaţiu, care nu trebuie să depăşească 3–4°C, necesită efort de transport a combustibilului, încărcarea sobei, golirea şi curăţenia acesteia şi uneori poate produce murdărie în încăpere. De aceea se preferă încălzitul central în care se pot folosi diverşi combustibili ca: petrolul, cărbunele sau gazele naturale care se ard iar încălzirea locuinţei se poate realiza prin mai mulţi agenţi termici. Unul din aceştia este aerul cald care se poate introduce în încăperile respective de obicei prin tavan; el poate încălzi locuinţa dar produce o reducere a umidităţii care coborând sub 30% devine iritantă pentru mucoase dând naştere la inflamaţii şi infecţii.

Se mai pot utiliza vaporii de apă introduşi în instalaţia de încălzire din apartament (radiator, convector) care de asemenea au efecte bune, dar vaporii se pot condensa dând naştere la zgomote deloc plăcute. Încălzirea se mai poate face prin apă caldă la 80–100°C care de asemenea circulă prin instalaţie. Este poate cel mai bun sistem de încălzire a locuinţei.

Un alt sistem constă în încălzirea prin panouri construite în pereţii clădirii. Este poate cel mai economic sistem de încălzire pentru că încălzind pereţii pierderea prin radiaţie scade şi chiar la nivele mai scăzute ale ambianţei putem realiza zone de confort.

În fine, încălzitul electric prin radiatoare care în afara faptului că în prezent nu este economic, dar produce radiaţii electromagnetice care pot fi sau deveni nocive locatarilor.

În ceea ce priveşte ambianţa caldă posibilităţile de modificare a parametrilor va fi prezentată într-un capitol ulterior.

Vicierea aerului reprezintă o noţiune strâns legată de ambianţa termică. S-a observat că într-o încăpere supraaglomerată apar o serie de simptome ca transpiraţie, cefalee, vertij, hipercardie, hiperpnee, adinamie, lipotimie chiar până la deces. În acelaşi timp, mai ales la copiii reţinuţi mult timp în încăperi neventilate scade capacitatea imunobiologică, sunt mai sensibili la infecţii şi intoxicaţii şi prezintă un oarecare grad de anemie. S-a considerat că toate aceste simptome s-ar datora scăderii concentraţiei oxigenului ca urmare a procesului de respiraţie, ceea ce s-a dovedit real, dar scăderea se produce până la 19–19,5% ori se ştie că primele simptome apar în jur de 16%.

În această situaţie s-a considerat că este vorba de creşterea concentraţiei bioxidului de carbon tot datorită procesului respirator şi acest lucru s-a dovedit real dar creşterea a fost găsită până la 0,07–0,10% faţă de 3–4% moment în care apar primele simptome.

De aici se poate trage o primă concluzie că toate tulburările care apar nu depind de modificarea compoziției chimice a aerului.

În acest caz cercetătorul englez Hill, despre care am mai discutat anterior, a efectuat o experiență clasică și anume a introdus într-o încăpere un număr de persoane pe care le-a avizat că în momentul când apar anumite tulburări ca cele descrise mai sus să declanșeze un ventilator, care nu face altceva decât să miște aerul din interior și într-adevăr toate simptomele descrise au dispărut. De aici el a tras concluzia că nu este vorba de compoziția chimică a aerului ci de proprietățile fizice ale acestuia.

Concluzia lui Hill a fost confirmată de alt cercetător Haldane care a efectuat o experiență asemănătoare și anume într-o încăpere a introdus un număr de persoane care respirau cu ajutorul unor măști un aer curat din exterior și un alt număr de persoane stăteau afară și respirau aer viciat din interior. După un timp cei care au prezentat simptomele descrise au fost cei din interior deși respirau un aer curat, și nu cei din exterior care respirau aer viciat. Acest experiment a confirmat odată pentru totdeauna că prin aer viciat înțelegem un aer cu proprietăți fizice modificate datorită activității fiziologice a omului. În adevăr prin respirație scade cantitatea de oxigen și crește cantitatea de bioxid de carbon dar în același timp crește temperatura aerului (aerul expirat are 37°C) crește umiditatea aerului (aerul expirat are 100% umiditate) la care se poate adăuga și cantitatea de căldură pierdută prin termodeperdiție (convecție) și de vapori de apă prin evaporare, ceea ce face ca procesul de termoreglare să nu se desfășoare normal și să apară tulburările arătate.

În aceste condiții s-a căutat să se găsească un indiator pentru vicierea aerului căci determinarea temperaturii și umiditatea nu s-au dovedit corespunzătoare la nivelele găsite pentru aceste tulburări. Și s-a ales ca indicator bioxidul de carbon, deoarece s-a constatat că între modificările chimice și cele fizice este o relație în sensul că atunci când bioxidul de carbon atinge o anumită concentrație de 0,07–0,10% proprietățile fizice sunt atât de modificate încât apar tulburările descrise și aerul trebuie considerat viciat.

Pe această bază s-a putut calcula și cantitatea (volumul) de aer necesar organismului pentru a nu vicia aerul, aplicându-se următoarea formulă de clacul:

$$\frac{C \times N}{a - b} = m^3 \text{ aer necesar pe oră în care}$$

C = cantitatea de CO_2 eliminată de o persoană pe oră (20 litri pentru un adult și 16 litri pentru un copil).

N = numărul de persoane din încăperea respectivă.

a = cantitatea de CO_2 acceptată pentru ca aerul să nu fie viciat (0,7–1‰).

b = cantitatea normală de CO_2 eliminată din aerul exterior (0,3–0,4‰). Din acest calcul, luând în considerare o singură persoană, rezultă că volumul de aer necesar este de 30–35 m^2 pe oră, valoare care se suprapune cifrei arătate anterior de 30–35 m^2 aer cubajul necesar unei persoane în încăperile de locuit la o suprafață de 12–14 m^2 și o înălțime de 2,70–2,80 m.

De altfel, acest volum de aer e uşor de realizat dacă luăm în considerare că orice încăpere suferă de *ventilaţie naturală,* de schimbare a aerului interior datorită diferenţelor de temperatură, respectiv depresiune între aerul interior şi cel exterior. Se realizează un multiplu de schimb de la 1/2 până la 2/1 (fig. 21).

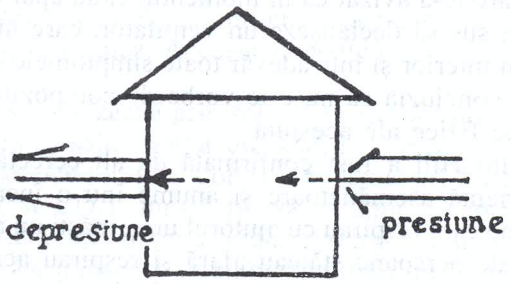


Fig. 21. – Ventilaţia naturală sub presiunea curenţilor de aer.

În cazul când acest multiplu de schimb este insuficient, pentru mai multe persoane în încăpere, pentru a acoperi volumul de aer necesar, se suplimentează ventilaţia naturală cu *aerisirea,* respectiv dechiderea ferestrelor. Timpul de aerisire depinde de diferenţa de temperatură între aerul interior şi cel exterior, cu cât această diferenţă este mai mare cu atât timpul este mai scurt pentru a nu răci prea mult aerul interior. Vara ferestrele pot fi lăsate deschise chiar tot timpul, mai ales noaptea sau se deschide doar o parte a ferestrei aşa numitul oberlicht (fig. 22, care reprezintă aprox. 1/3 din suprafaţa ferestrei şi se găseşte în partea superioară a ferestrei având deschidere în sus, pentru ca aerul de afară să pătrundă în partea superioară a încăperii şi să se încălzească până în zona respirabilă.

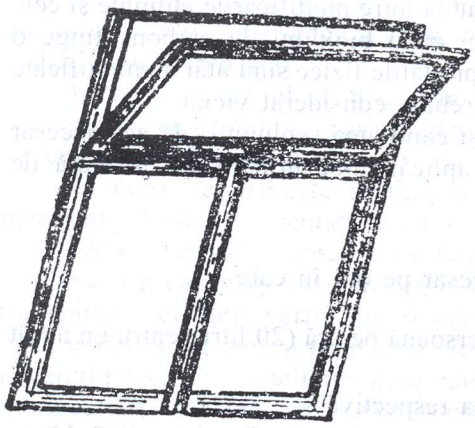


Fig. 22. – Ventilaţia încăperilor de locuit prin oberlicht.

În situaţii însă în care nu se pot deschide ferestrele (sala de spectacole, de concert, etc.) se va institui o *ventilaţie artificială,* respectiv fie scoaterea unui volum corespunzător de aer din interior, fie introducerea unui volum de aer din exterior sau cel mai adesea atât introducerea cât şi scoaterea unui volum de aer care să asigure volumul de aer necesar pe oră pentru numărul de persoane existente în încăperea respectivă.

Pentru ca ventilaţia să fie corespunzătoare este necesar ca aerul să fie introdus prin partea superioară a unui perete şi eliminat prin partea inferioară a peretelui opus. Dacă introducerea se va face prin partea superioară a unui perete iar eliminarea prin partea superioară a peretelui opus nu s-ar ventila

decât partea superioară a încăperii. De asemenea dacă introducerea se va face prin partea superioară a unui perete iar eliminarea prin partea inferioară a aceluiași perete nu se va ventila decât aerul din jurul acestui perete (fig. 23).

În cazul ventilației artificiale aerul introdus se poate încălzi sau răci după nevoie, se poate filtra și chiar dezinfecta, se poate umidifica sau usca etc. operații care formează „aerul condiționat". Este tocmai ceea ce putem realiza pentru o ambianță termică confortabilă mai ales în caz de existența unei ambiante calde așa cum în cazul unuia rece am aplicat încălzirea locuinței.

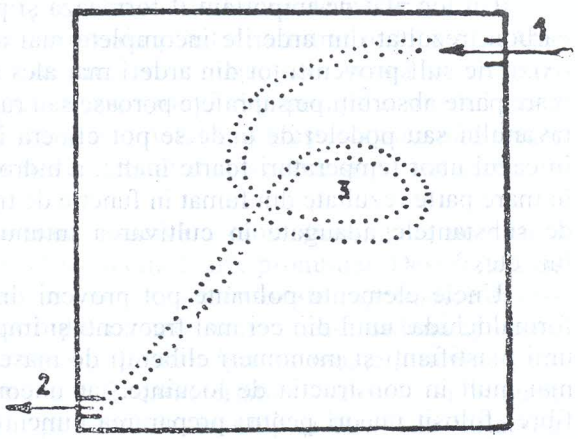


Fig. 23. – Sistem igienic de ventilație.
1. – pătrunderea aerului; 2. – evacuarea aerului; 3. – amestecul aerului viciat cu aerul proaspăt.

– *Poluarea interioară* a locuinței constituie o preocupare care a rămas mult în urmă față de poluarea exterioară, deși așa cum am văzut omul își petrece cea mai mare parte a timpului în locuință. Preocupări în acest sens sau limitat la încăperile de producție (ateliere, uzine, fabrici) care s-a dezvoltat paralel cu patologia profesională produsă în vederea unor măsuri de protecție.

În plus, poluarea interioară a încăperilor de locuit este, cum apare și firesc, în relație directă cu poluarea exterioară care pătrunde în încăperile de locuit. Această relație poate fi exprimată cu ajutorul unei formule și anume:

$$\frac{\text{Poluare interioară}}{\text{Poluare exterioară}} \times 100$$

Când valoarea acestui raport este sub 100 poluarea interioară este mai mică sau cel puțin egală cu poluarea exterioară. Trebuie menționat însă că acest raport arată numai relația între cele 2 tipuri de poluare nu și nivelul acestora.

Sursele de poluare interioară a încăperilor de locuit sunt numeroase și pot fi formate din numărul persoanelor din încăpere, prezența animalelor și plantelor, instalațiile de încălzire, prepararea alimentelor, fumatul, igrasia, materialele de construcție, mobilierul, covoarele, draperiile, activitățile gospodărești, jocul copiilor etc.

Un prim și important element de poluare interioară îl reprezintă pulberile organice și anorganice produse de încălzirea locală (sobe) cu cărbune, arderile cu flacără liberă, fumatul în care 92% din poluarea produsă este formată din aerosoli, măturatul uscat, scuturatul lenjeriei, îmbrăcămintei și curățatul încălțămintei, sporii de ciuperci, resturi de insecte (dermato fagoides)

descuamări cutanate, păr de animale, puf, pene din perini sau plăpumi scuturate în casă, polen de la plante, produse cosmetice (farduri, vopsele, lacuri, deodorante, parfumuri, etc.) utilizarea freonului (fluorocarburi clorate) etc.

Un loc atât de important îl formează şi prezenţa unor gaze ca oxidul de carbon, rezultat din arderile incomplete mai ales că flacără liberă (aragazul) oxizii de sulf proveniţi tot din arderi mai ales a cărbunilor pentru încălzire, în mare parte absorbiţi pe suprafeţe poroase sau rugoase ale mobilierului, pereţilor, tavanului sau podelei de unde se pot elibera în atmosferă, a oxizilor de azot în cazul unor temperaturi foarte înalte, a hidrocarburilor policiclice aromatice în mare parte rezultate din fumat în funcţie de tipul de tutun, de felul ţigaretelor, de substanţele adăugate în cultivarea tutunului (pesticide) sau prelucrarea lui, etc.

Unele elemente poluante pot proveni din materialele de construcţie ca formaldehida, unul din cei mai frecvenţi şi importanţi poluanţi interiori, dar şi unii plastifianţi şi monomeri eliberaţi de masele plastice folosite din ce în ce mai mult în construcţia de locuinţe, iar uneori chiar asbestul (sub formă de fibre) folosit uneori pentru prepararea cimentului etc.

Prezenţa unor substanţe radioactive ca radonul sau toronul provenite din atmosfera exterioară dar şi produşi de unele materiale radioactive folosite în construcţia de locuinţe mai ales în anumite zone în care se utilizează material natural local insuficient studiat sub acest aspect şi uneori chiar material adus din alte zone şi considerat ca rezidiu rămas după prelucrarea de materiale radioactive.

În fine, microorganismele ca germenii de provenienţă umană sau animală, unii spori eliberaţi de plante (mucegaiuri) sau polen în anumite momente şi care în mare parte au constituit preocupări în cadrul capitolului de igiena aerului.

Numărul acesta foarte mare, la care se pot adăuga încă altele, mai mult sau mai puţin bine cunoscute, poate influenţa hotărâtor sănătatea oamenilor prin producerea unor fenomene iritante, infectante, alergizante, toxice, narcotice, asfixiante şi altele la care tributul cel mai important îl dau copiii şi bătrânii.

De aici necesitatea unor studii mai amănunţite asupra poluării interioare a încăperilor de locuit şi bineînţeles a unor măsuri mai mult sau mai puţin specifice situaţiei respective. Se preconizează astfel cunoaşterea cât mai exactă a cubajului necesar încăperilor de locuit în funcţie de numărul de persoane şi de destinaţia diverselor încăperi (dormitor, camera de zi, bucătărie, baie, etc.) asigurarea unei bune ventilaţii naturale sau artificiale aşa cum am văzut la capitolul vicierea aerului, o bună curăţenie a locuinţei efectuată zilnic şi periodic şi chiar o dezinfecţie în caz de ncesitate (prezenţa unor boli infecţioase) dezinsecţie şi uneori chiar deratizare.

O problemă încă suficient rezolvată o reprezintă stabilirea de concentraţii maxime admise de factori poluanţi în încăperile de locuit, unde nu s-a ajuns la un numitor comun. Astfel, unii cercetători acceptă în mare aceleaşi norme ca şi în atmosfera liberă (poluare exterioară), alţii însă consideră necesar elaborarea unor norme diferenţiate de cele din atmosfera exterioară pe aceleaşi considerente care au condus la elaborarea de norme diferenţiate a acestora faţă de poluarea interioară din încăperile de lucru.

Poluarea sonoră reprezintă un alt factor important privitor la realizarea condițiilor sanitare corespunzătoare ale locuinței. Zgomotul a reprezentat din totdeauna un factor perturbator al organismului uman. Multă vreme însă s-a manifestat ca un factor nociv numai în diferitele locuri de muncă, dar încet, încet a ieşit din fabrici şi a pătruns în stradă şi astăzi a intrat în locuință. Atât timp cât s-a manifestat numai în mediul profesional nocivitatea sa era mai redusă, căci în afara acestor locuri lipsa zgomotului permitea urechii să-şi revină. Dar astăzi când în acelaşi timp zgomotul urmăreşte organismul uman aproape permanent acțiunea sa a devenit mult mai nocivă şi putem vorbi de o adevărată poluare sonoră.

Totuşi înainte de a urmări acțiunea nocivă a zgomotului apare necesar a specifica că zgomotul are un caracter subiectiv foarte pronunțat. Deşi fizicienii denumesc zgomotul o succesiune de sunete desordonate, aperiodice totuşi trebuie să recunoaştem că şi o melodie (sunete armonioase, ordonate) poate deveni zgomot dacă întâlneşte organismul uman într-un moment nepotrivit.

Sub aspectul fizic zgomotul are 2 caracteristici esențiale şi anume: frecvența sau numărul de oscilații pe unitatea de timp şi tăria sau forța sau intensitatea sonoră. Frecvența recunoaşte ca unitate de măsură Hertzul sau o oscilație pe secundă. Organismul uman înregistrează la nivelul aparatului auditiv oscilații între 16 şi 20.000 de hertzi. Cu timpul pe măsură ce înaintează în vârstă urechea nu mai surprinde oscilațiile mai înalte, pragul auditiv superior scăzând. Trebuie menționat că sensibilitatea urechii este maximă la o frecvență de 1.000–4.000 de Hertzi. Cu cât frecvența este mai înaltă cu atât şi nocivitatea zgomotului este mai mare.

În ceea ce priveşte tăria zgomotului, se utilizează ca unitate fizică ergul, dar urechea înregistrează de fapt logaritmul zecimal al intensității fizice ceea ce formează sonoritatea. Sonoritatea are ca unitate de măsură bellul de la Graham Bell descoperitorul telefonului. Acesta a stabilit 2 praguri ale acuității auditive şi anume pragul inferior sau de audibilitate şi pragul superior la care senzația auditivă se transformă în senzație dureroasă, sau cu alte cuvinte acuitatea auditivă se produce între 0 şi 12 (13) belli. Bellul fiind o unitate prea mare în practică se folosesc submultiplii săi zecimali: „decibelul" ceea ce face ca acuitatea auditivă să se realizeze între 0 şi 120 (130) decibeli.

Luând în considerare şi frecvența zgomotului sau respectiv sensibilitatea urechii la frecvența de 4.000 de Hertzi apare o altă unitate de măsură denumită fonul sau decibelul la 4.000 de Hertzi. Desigur că fonul este cea mai bună unitate de măsură, dar practic încă nu s-a renunțat la decibel.

Sursele de producere a poluării sonore le putem împărți în surse externe şi surse interne clădirilor de locuit.

Ca *surse externe* recunoaştem în primul rând zgomotul industrial produs de diferitele unități industriale şi zgomotul comercial produs de diferite activități de comerț. Acestea împreună formează ceea ce denumim zgomotul „de fond" al unei localități şi se caracterizează printr-o frecvență joasă şi o intensitate mică sau cu alte cuvinte nu este prea periculos organismului. Peste acest zgomot apar însă unele zgomote date de mijloacele de transport în special

autovehicule care determină aşa numitele „acute sonore" caracterizate printr-o frecvenţă înaltă şi o intensitate puternică şi fiind mult mai periculoase pentru organism. În tabelul nr. 14 se prezintă diferite zgomote produse de sursele exterioare.

TABELUL NR. 14

INTENSITATEA SONORĂ A DIFERITELOR VEHICULE

camion	80 – 90 decibeli	motocicletă	70 – 80 decibeli
autoturism	60 – 80 decibeli	avion	120 – 130 decibeli
tramvai	75 – 80 decibeli	autobuz	60 – 90 decibeli
troleibuz	50 – 70 decibeli	căruţă	50 – 60 decibeli

Sursele interioare clădirilor de locuit sunt reprezentate de diversele instalaţii ca liftul, hidroforul, instalaţiile de apă sau canalizare etc. Utilizarea diverselor aparate ca aspiratorul de praf, maşini de spălat rufe, radioul, televizorul, feonul de uscat părul, telefonul etc. În fine, diversele activităţi care se petrec în locuinţe pot reprezenta de asemenea surse de zgomot ca: cântatul la pian sau alt instrument muzical, joaca copiilor, dansul adulţilor şi de ce nu chiar discuţiile la un nivel mai mare, etc. În tabelul nr. 15 se prezintă nivelele de zgomot interior.

TABELUL NR. 15

INTENSITATEA SONORĂ A UNOR ZGOMOTE INTERIOARE

vorbire şoptită	20–30 decibeli	radioul	80 decibeli
pianul	80 decibeli	ascensorul	80 decibeli
vorbirea comună	40–80 decibeli	aspiratorul	70 decibeli
cântat voce	80–85 decibeli	trântit uşa	80 decibeli

Acţiunea asupra organismului a zgomotului urban se poate divide în acţiune specifică asupra urechii şi acţiunei generale asupra întregului organism.

Acţiunea specifică dacă se produce la nivele foarte ridicate poate produce leziuni la nivelul timpanului (perforaţii) a urechii medii şi chiar la urechea internă. Asupra unor animale de laborator şi a copiilor foarte mici asemenea zgomote pot fi fatale producând deces prin hemoragie la nivelul creerului sau/şi a măduvei spinării. Dar asemenea zgomote se întâlnesc rar, cel mai frecvent avem de a face cu zgomote mai puţin puternice, dar care pot acţiona un timp mai îndelungat asupra urechii. Acestea duc la aşa zisa, *oboseală auditivă* care constă în ridicarea pragului de audibilitate ceea ce face ca zgomotul sau sunetele mai joase să nu mai fie auzite. Oboseala auditivă este considerată ca un fenomen fiziologic de fapt o măsură fiziologică de protecţie a organismului respectiv a urechii, faţă de acţiunea nocivă a zgomotului. Şi ca orice oboseală, aceasta este reversibilă sau durează un anumit timp cu atât mai

îndelungat cu cât zgomotul a fost mai puternic după care urechea îşi revine la normal.

Dacă însă oboseala aditivă îşi ridică mai mult pragul auditiv iar revenirea nu se mai produce se zice că apare hipoacuzia. Şi cercetări care s-au făcut în diverse locuri au arătat că astăzi hipoacuzia este din ce în ce mai frecventă tocmai datorită zgomotului din mediul de viaţă care a devenit din ce în ce mai puternic. Tot astfel şi prezbiacuzia fenomen asemănător care însă apare la o anumită vârstă datorită fenomenului de scleroză care de asemenea apare astăzi mai frecvent şi la vârste mai tinere. Se pare că în zonele încă primitive (Amazonia) presbioacuzia este chiar necunoscută.

În ceea ce priveşte surditatea în mediul urban (citadin) încă nu a fost observată, ca fiind cel puţin deocamdată specifică numai mediului industrial.

Cel de al doilea tip de acţiune sau *acţiunea generală* asupra întregului organism se datoreşte în principal influenţei pe care zgomotul o produce asupra scoarţei cerebrale şi prin intermediul acesteia asupra diferitelor aparate şi sisteme. Aceasta se datoreşte perturbărilor pe care zgomotele le produc asupra curenţilor bioelectrici din creier cu modificări importante ale electro-encefalogramei, modificări asemănătoare cu cele din anumite boli psihice şi se datoresc faptului că zgomotul reprezintă un stimul inutil organismului uman.

În aceste condiţii pot apare tulburări ale aparatului circulator cu creşterea frecvenţei pulsului şi a tensiunei arteriale, asupra aparatului digestiv cu modificări ale motilităţii şi secreţiei digestive, asupra unor glande endocrine mai ales tiroidei şi pancreasului, şi chiar asupra sistemului nervos însăşi cu creşterea excitaţiei nervoase cu hiperreflectivitate, stări de iritaţie, nervozitate, insomnie, scăderea puterii de muncă mai ales acelei intelectuale, etc.

Ca urmare a acestor acţiuni, astăzi zgomotul este incriminat ca un factor etiologic în producerea unor afecţiuni ca hipertensiunea arterială, ulcerul, diabetul, hipertiroidiile şi bineînţeles a diverselor tulburări psihice ca nauro sau psihoastenia, diverse nevroze, psihoze, etc.

O acţiune puternică o are zgomotul asupra organismului în somn atunci când totalitatea funcţiilor organismului se reduc la starea lor de bază. În aceste condiţii zgomotul devine un factor perturbator important fapt dovedit prin metoda actografică de înregistrare a mişcărilor organismului şi care a dovedit că timpul de adormire este prelungit iar profunzimea somnului mult redusă, ceea ce pot face ca uneori organismul să se trezească mai obosit decât s-a culcat.

Pentru toate aceste acţiuni nocive sigur că trebuie luate o serie de măsuri de protecţie sau cu alte cuvinte măsuri de prevenire şi combatere a zgomotului. Dar înainte de a trece la aceste măsuri este necesar a aminti că şi lipsa de zgomot s-a dovedit nocivă. În prezent, totuşi putem afirma că organismul uman recunoaşte o anumită adaptare la zgomot care în lipsa acestuia se traduce prin apariţia unor fenomene ex. stări de nelinişte, senzaţii de izolare, de depresiune nervoasă, de ureche înfundată etc. Ele au fost descrise de multă vreme, dar au fost confirmate cu ocazia antrenamentelor la care au fost supuşi cosmonauţii la care au fost descrise senzaţii de suprasolicitare nervoasă care pot merge până la apariţia fenomenului de frică, de claustraţie. De aceea astăzi se afirmă că totuşi zgomotul este un rău necesar.

În ceea ce priveşte măsurile de profilaxie desigur că în primul rând este vorba de anumite zone sau limite maximum admise şi acestea sunt stabilite în funcţie de acţiunea zgomotului cunoscându-se anumite zone de acţiune şi anume: zona liniştită sub 30 de decibeli considerată fără nici o acţiune nocivă, zona acţiunilor subiective între 30 şi 60 de decibeli, zona acţiunilor obiective (diferite aparate şi sisteme) între 60 şi 90 de decibeli şi zona acţiunilor otologice peste 90 de decibeli.

Luând în considerare aceste zone s-au stabilit următoarele limite acceptate:

– în locuinţă 30 ± 5 decibeli şi anume 35 decibeli ziua şi 25 de decibeli noaptea pentru a nu deranja somnul;

– în afara locuinţei 60 decibeli cu reducerea la 45 decibeli în diferite zone protejate ca zonele de odihnă şi recreere (parcuri) sau zonele din faţa spitalelor, şcolilor, etc;

– întreprinderi sub 90 decibeli pentru a nu acţiona asupra urechii cu producerea de hipoacuzie sau chiar surditate.

Pentru respectarea acestor limite se recomandă instituirea următoarelor măsuri:

– *urbanistice:* amplasarea industrială în afara zonei de locuit, dotarea unităţilor industriale cu posibilităţi de amortizare a zgomotelor, construirea de străzi largi şi clădiri retrase faţă de arterele de circulaţie, amplasarea clădirilor de locuit paralele cu strada şi nu perpendiculare pentru evitarea propagării zgomotului, amenajarea de zone verzi între sursele de zgomot şi clădirile de locuit, etc.

– *tehnice:* utilizarea de agregate silenţioase în industrie, pavarea străzilor, utilizarea de amortizoare la motoarele cu explozie, sudarea liniilor de tramvai, utilizarea de materiale fonoizolante în construcţia de clădiri de locuit, etanşeizarea instalaţiilor interioare, etc.

– *administrative:* devierea circulaţiei grele în afara oraşelor, interzicerea sau limitarea semnalizărilor sonore, dirijarea traseelor de zbor ale avioanelor, reglementarea transporturilor de mărfuri, a programelor artistice în aer liber, îngrădirea sectoarelor de construcţie.

– *educative:* de propagandă şi cultură sanitară a populaţiei în şcoli, instituţii publice, case de cultură, la radio şi televizor, conferinţe, filme, broşuri care să arate pericolul pentru sănătate al zgomotului şi pentru ca populaţia să contribuie activ la protejarea propriei sănătăţi.

– *Iluminatul locuinţelor* reprezintă un alt element important pentru asigurarea necesităţilor fiziologice ale organismului. El poate fi natural şi artificial.

Iluminatul natural este în primul rând asigurat de orientarea locuinţei în care cele mai bune orientări sunt sudică, sud-estică şi sud-vestică pentru zona noastră climatică. În plus, el asigură şi o bună însorire, respectiv pătrunderea în locuinţă a radiaţiilor solare directe, care trebuie să reprezinte cel puţin 30 de minute în ziua cea mai scurtă a anului (solstiţiul de iarnă).

De asemenea, pentru a fi corespunzător, iluminatul trebuie să respecte anumiți factori ca:

– *unghiul de pătrundere,* care arată cât de adânc pătrunde soarele în locuință. El este format din dreapta care pornește de la locul unde facem determinarea (peretele opus ferestrei) la partea superioară a ferestrei și orizontală și nu trebuie să fie mai mic de 27° (fig. 24).

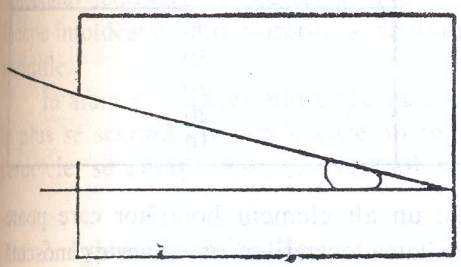


Fig. 24. – Unghiul de pătrundere (incidență).

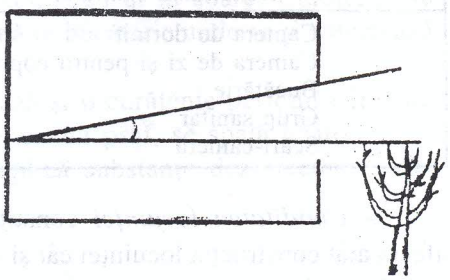


Fig. 25. – Unghiul de deschidere.

– *unghiul de deschidere,* care arată pătrundrea în locuință a radiației solare directe și e format tot din dreapta ce pornește de la locul determinării la partea superioară a ferestrei și dreapta care trece prin partea superioară a obstacolului din fața ferestrei și nu trebuie să fie mai mic de 5° (fig. 25).

– *coeficientul de luminozitate* care este raportul dintre suprafața sticloasă a ferestrei și podea și nu trebuie să coboare sub 1/8 – 1/10, pentru școli el trebuie să crească 1/4 – 1/6 iar pentru unele întreprinderi chiar până la 1/2 – 1/4.

Menționăm că toți acești indicatori trebuie să fie respectați, altfel nu se întrunesc toate condițiile unui iluminat corespunzător. Pentru a ușura determinarea acestor indicatori a fost elaborat un indicator sintetic care îi cuprinde pe toți și anume *coeficientul de iluminare naturală,* care este raportul procentual între iluminatul interior și iluminatul exterior, el nu trebuie să coboare sub 1% dar poate crește pentru unele întreprinderi care necesită o bună iluminare până la 10%.

În ceea ce privește iluminatul artificial, el se poate realiza prin iluminatul incandescent și/sau iluminatul luminiscent. Iluminatul incandescent constă în încălzirea unui element până la temperatura de producere a radiațiilor luminoase (până la 1500°C). El are avantajul că radiațiile produse au lungime de undă în jur de 0,50 micrometri sau acele radiații la care ochiul are sensibilitatea cea mai mare, dar este neeconomic și poate încălzi aerul. Iluminatul luminiscent constă din producere de radiații ultraviolete care pot fi transformate prin modificarea lungimei de undă în radiații luminoase. El are avantajul că este mai economic, nu încălzește aerul (iluminat rece) și poate cuprinde tot spectrul solar ca lungime de undă (iluminatul alb), dar prezintă dezavantajul că poate scăpa în încăpere radiații ultraviolete (cu efect nociv) și prezintă efectul stroboscopic sau variații de intensitate care îi scad valoarea de iluminare și poate produce efecte nedorite. De aceea pentru locuințe se recomandă iluminatul incandescent, cel luminiscent fiind preferat pentru iluminatul stradal și mai ales în instituții publice în care oamenii nu-și petrec decât o parte a timpului.

Intensitatea iluminatului depinde de activitățile care se desfășoară în încăperea respectivă (tabel nr. 16).

TABELUL NR. 16

VALORILE NOMINALE ALE NIVELULUI MEDIU DE ELIMINARE PENTRU CONSTRUCȚII CIVILE

Denumirea spațiului	Nivele de eliminare lucși
Camera de dormit	30
Camera de zi și pentru copii	50
Bucătărie	50
Grup sanitar	20
Scări-cameră	10

– *Umiditatea locuinței* constituie un alt element hotărâtor care poate afecta atât construcția locuinței cât și sănătatea locatarilor. Ea mai este cunoscută sub denumirea de igrasie și poate îmbrăca mai multe forme și anume:

Umiditatea de construcție care este produsă de apa subterană care se poate ridica prin porii solului în cazul unei capilarități crescute și o adâncime necorespunzătoare față de fundație așa cum am văzut anterior. Această apă poate pătrunde în pereții clădirii producând astfel umiditatea acestora. Ea trebuie combătută de la început prin evitarea unor asemenea situații în construcția de locuințe sau dacă nu se pot evita interpunerea unui strat izolator (bitum, plumb) între apa subterană și fundația clădirii. După apariția ei îndepărtarea este dificilă și se poate realiza numai prin sifonarea excesului de apă din pereți și îndepărtarea ei la canalizare.

Tot aici poate intra și umiditatea care poate apare după construirea locuinței datorită tencuielii pereților și văruirii lor când se folosește hidroxid de calciu. Acesta cu bioxidul de carbon din aer formează carbonat de calciu și apă. Această apă poate favoriza igrasia, deși ea dispare după un timp mai ales dacă încăperea este încălzită imediat. De aceea înainte de vreme locuințele noi nu erau locuite imediat ci erau lăsate un timp pentru evaporarea acestei ape.

Umiditatea de întreținere reprezintă un al doilea aspect care trebuie evitat și îndepărtat. Ea constă în primul rând în apariția unor defecțiuni ale unor conducte din zid ca cele de aprovizionare cu apă, îndepărtarea apelor reziduale, care defectându-se produc apariția apei în pereți, plafon sau podea și constituie puncte de plecare pentru igrasie. Prin repararea acestor defecțiuni se remediază, și apariția igrasiei.

În fine, o ultimă posibilitate este reprezentată de situația în care încăperile respective nu sunt folosite conform destinației (ex. spălarea rufelor în dormitor) când aburii formați pot pătrunde în pereți și constituie momentele inițiale ale apariției igrasiei. Desigur respectarea folosirii încăperilor înlătură această umiditate.

Întreținerea locuinței reprezintă un alt element hotărâtor pentru asigurarea unor condiții favorabile organismului. În caz contrar locuința se degradează și

apar elemente nocive față de organismul uman. De aceea astăzi se vorbește de o știință a locuirii, care trebuie cunoscută și aplicată.

Desigur că în urma activităților desfășurate în locuință ea se murdărește și trebuie menținută într-o perfectă stare de curățenie. Aceasta se realizează zilnic prin deschiderea ferestrelor și aerisirea încăperilor, îndepărtarea prafului cu ajutorul aspiratorului sau măturatul umed, ștergerea mobilei cu o cârpă ușor umectată, scuturarea lenjeriei de pat și expunerea ei la soare. Curățenia se începe întotdeauna din dormitor și se termină în bucătărie unde se și colectează rezidiile.

În afara curățeniei zilnice se efectuează și o curățenie periodică în care în plus se scutură covoarele care au înmagazinat praf, se spală geamurile și perdelele, se curăță ușile și eventual se aplică substanțe dezinfectante, etc.

2. Igiena localităților

Omul este un animal social, totdeauna a trăit în colectivitate. Colectivitățile sau așezările umane au îmbrăcat de-a lungul timpului caracterele dezvoltării economice. Astfel, avem comuna primitivă, orașul antic, orașul sau cetatea medievală și orașul modern. În permanență colectivitățile sau așezările umane s-au dezvoltat numeric. Dacă Platon în lucrarea sa Republica afirmă că un oraș (antic) nu poate avea mai mult de 8.000 locuitori pentru a fi corespunzător, orașele moderne de astăzi au un număr de milioane și zeci de milioane de locuitori. La baza acestei dezvoltări numerice stau cel puțin 2 factori și anume: presiunea demografică sau creșterea numerică a populației globului și dezvoltarea industrială.

Multă vreme creșterea numerică a populației nu a fost simțită chiar dacă se realiza datorită pierderilor paralele reprezentate de războaie și mai ales de marile epidemii de ciumă, holeră și altele care decimau uneori milioane de locuitori. Abia în 1850 s-a atins numărul de 1 miliard de locuitori ai globului pentru ca până în 1950 să se ajungă la 2 miliarde sau cu alte cuvinte în decurs de 100 de ani numărul populației globului va atinge 6 miliarde de locuitori sau în decurs de numai 50 de ani să se tripleze. Acesta a fost unul din factorii care au dus la creșterea numerică a așezărilor umane.

Cel de al doilea factor l-a reprezentat revoluția industrială. Se știe din acest punct de vedere că industria are nevoie de mână de lucru concentrată și a constituit cel de al doilea factor de creștere numerică a populației orașelor.

Aceste 2 elemente primare, la care se poate adăuga și dezvoltarea culturală, mai ales odată cu revoluția tehnico-științifică, au condus la apariția a ceea ce s-a denumit urbanizarea localităților sau mai exact la transferul locuitorilor din mediul rural, care a păstrat în mare parte o economie tradițională în mediul urban.

Desigur că urbanizarea reprezintă un factor pozitiv atât sub aspectul îmbunătățirii condițiilor de muncă, de odihnă, de locuit, de transport, de asistență medicală și socială, de cultură etc.

Dar, totodată concentrarea foarte mare a populației într-un spațiu redus crează un contact mai strâns între diversele persoane cu favorizarea transmiterii unor afecțiuni transmisibile, mai ales aerogene.

De asemenea se cunoaşte foarte bine că nivelul şi diversitatea poluării mediului sunt mai puternice în marile oraşe decât în mediul rural. Unele mutații care au apărut în oraşele moderne față de mediul rural se fac din ce în ce mai bine resimțite în modul de viață al populației. Astfel, munca a căpătat din ce în ce mai mult o predominență intelectuală în care activitățile neuropsihice domină asupra celor fizice, alimentația îmbracă un aspect industrial prin prelucrarea şi mai ales rafinarea şi conservarea alimentelor în dauna celor naturale, obiceiul fumatului, consumul de alcool şi chiar farmacodependența apar mai dezvoltate decât în mediul rural; în fine, dar nicidecum în ultimul rând stressul psiho-social este indubitabil mai agresiv în marile oraşe.

Toți aceşti factori constituie factori generatori ai aşa ziselor boli ale civilizației, din care câteva exemple vor fi edificatoare.

Au apărut astfel, mutații evidente în starea de sănătate a populației mai ales a marilor oraşe în care astăzi apar pe primele locuri de morbiditate şi mortalitate bolile cronice ale aparatului respirator în care domină cancerul bronho-pulmonar şi bronho-pneumopatia cronică obstructivă, boli ale aparatului circulator ca ateroscleroza, cardiopatia ischiemică şi hipertensiunea arterială, boli de nutriție şi metabolism în care găsim diabetul, boli endocrine ca hipertiroidism, boli neuropsihice reprezentate de nevroze, psihoze, psihoastenii, ca să nu mai vorbim de accidente şi în primul rând cele de circulație etc.

În aceste condiții a apărut necesitatea introducerii şi respectării anumitor condiții pe care trebuie să le respecte amenajarea teritoriului localităților şi în primul rând a celor urbane.

La baza realizării acestor condiții stau 3 factori principali şi anume:

– factorii naturali respectiv clima, solul, apele, vegetația etc. care pot avea influențe deosebite asupra sănătății populației; aşa cum de altfel am şi văzut până acum. Desigur că aceşti factori naturali nu sunt studiați de medici, ci de alți specialişti ca climatologi, geologi, hidrologi, biologi, etc., dar mediul poate interpreta rezultatele obținute şi recomandă utilizarea factorilor sanogeni şi limitarea celor nefavorabili sănătății. Aceşti factori au însă importanță mult mai mare sub aspect medical în cazul localităților balneo-climaterice cu rol terapeutic sau profilactic.

– o a doua grupă de factori este desigur reprezentați de dezvoltarea economică a localităților respective. Ea depinde de bogățiile solului şi subsolului, posibilitățile de transport şi legături cu alte localități etc. Şi aici intervenția medicului este importantă în legătură cu poluarea aerului, apei, solului, localităților etc. care trebuie evitate prin măsuri de protecție a acestor factori, atât ca măsuri generale (amplasarea unităților industriale) cât şi specifice (dotarea lor cu instalații de reținere a impurităților) etc.

– al treilea factor este reprezentat de populație: aici locul şi rolul medicilor este mai mare. Astfel, numărul populației estimat în funcție de dezvoltarea economică este necesar de ştiut, el determinând numărul unităților sanitare, numărul paturilor de spital, numărul medicilor şi al cadrelor medii etc.

În acelaşi timp medicul trebuie să cunoască sănătatea populaţiei din localităţile existente pentru a face recomandări de ameliorare a acesteia prin îmbunătăţirea factorilor de mediu. Se studiază astfel datele existente la nivelul unităţilor sanitare ca numărul naşterilor, numărul deceselor, principalele boli din teritoriu cronice, bolile infecţioase, bolile profesionale, bolile psihice şi mai ales bolile dominante. În acest sens un studiu efectuat de Organizaţia Mondială a Sănătăţii în mai multe oraşe din diverse zone ale globului a arătat o incidenţă foarte diferită de la o localitate la alta. Acelaşi lucru s-a constatat ulterior şi în cazul aceleiaşi zone (ţări) sau în cazuri speciale se pot face studii speciale (prevalenţă bolilor).

Pe baza tuturor acestor date s-au stabilit unele măsuri privind amenajarea teritoriului care cuprinde mai multe zone cu funcţionalitate diferită, care sunt intricate formând un tot unitar.

Astfel, cea mai mare parte a teritoriului unei localităţi o formează *zona de locuit* (peste 60%). În funcţie de mărimea localităţii ea se poate subdiviza în sectoare, raioane, zona de locuit cuprinde teritoriul cel mai salubru şi trebuie să respecte o densitate medie atât în ceea ce priveşte numărul de locuitori cât şi numărul de clădiri de locuit. Zona de locuit este dotată cu unităţi de servire a populaţiei care trebuie să ţină seama de distanţa dintre locuinţă şi unităţile respective (şcoli, dispensare, unităţi comerciale etc.) şi de numărul populaţiei care le foloseşte (aglomerarea).

În cadrul zonei de locuit o mare importanţă o are *zona verde* respectiv teritoriul plantat. Ea trebuie să se găsească prezentă în toată zona de locuit sub formă de parcuri, scuaruri, aliniamente etc. Zona verde are o mare importanţă sanitară. Datorită clădirilor, a pavajelor, etc. microclimatul aerului poate fi cu totul diferit de climatul în care se găseşte localitatea, uneori la sute de km distanţă. În oraş temperatura este mai ridicată, umiditatea mai scăzută, radiaţia calorică mai puternică, mişcarea aerului mai slabă ceea ce conduce către un climat excesiv, excitant care creiază dificultăţi de adaptare mai ales în anumite perioade şi favorizează anumite afecţiuni sau accidente chiar foarte grave. Zona verde reduce temperatura, creşte umiditatea, scade radiaţiile calorice creind o ambianţă plăcută, confortabilă organismului uman. În plus zona verde prin fenomenul de fotosinteză eliberează oxigen şi scade concentraţia de bioxid de carbon; în acelaşi timp reduce nivelul zgomotului şi favorizează depunerea poluanţilor din aer reducând o serie de fenomene agresive. În plus zona verde reprezintă un loc de odihnă, de reconfortare, de creştere a capacităţii de muncă şi îmbunătăţirea randamentului.

Calculele efectuate în acest sens de diferiţi cercetători au ajuns chiar la stabilirea unor recomandări privind suprafaţa zonelor verzi. Astfel, Peterkofer a recomandat pe baza valorilor de oxigen şi bioxid de carbon că cel puţin 50% din suprafaţa unui oraş să fie zonă verde iar Seleihovski luând în considerare climatul interior ca pentru fiecare locuitor al unei localităţi să se rezerve zonei verzi 50 m^2.

O altă zonă intravilană importantă este *zona transporturilor,* a circulaţiei interioare sau de fapt a străzilor unei localităţi denumite şi arterele oraşului, cum zona verde este denumită „plămânii oraşului".

Şi aceasta trebuie să respecte anumite cerinţe ca lărgimea străzii dependenţa de nivelul traficului estimat cu un număr suficient de benzi de circulaţie (3 m pentru fiecare bandă) pentru evitarea accidentelor, dar şi o bună vizibilitate, o bună iluminare (mai ales noaptea) şi o bună întreţinere şi salubritate.

De asemenea lăţimea străzilor trebuie să asigure o bună iluminare naturală a clădirilor pentru pătrunderea radiaţiei solare directe în etajele inferioare şi pentru care lărgimea străzilor trebuie să fie superioară sau cel puţin egală cu înălţimea clădirilor ($D \geq H$). În caz contrar parterul şi etajele inferioare nu pot fi folosite ca locuinţe ci numai ca unităţi administrative sau comerciale în care locatarii nu stau decât un timp limitat.

Un alt factor este reprezentat de ventilaţia străzilor care trebuie să elimine rapid şi uşor poluanţii rezultaţi din gazele de eşapament ale autovehiculelor, pentru care străzile mai ales cele de circulaţie intensă vor fi paralele cu vântul dominant iar clădirile să fie spaţiate pentru a asigura o bună circulaţie a aerului.

În fine, o ultimă zonă este *zona extravilană,* în afara celei de locuit, zonă foarte importantă pentru aprovizionarea populaţiei oraşului cu alimente vegetale şi animale, zonă în care se pot amplasa uzina de apă, staţii de epurare a apelor reziduale, eventual crematoriul pentru arderea rezidiilor solide şi care trebuie să rezerve un teritoriu amenajat pentru desfăşurarea unor sporturi (terenuri de volley, de basket, de fotbal) şi sporturi nautice şi canotaj etc.

Pentru toate acestea zona extravilantă trebuie să beneficieze de mijocace de transport rapide şi comode cu oraşul pe care îl serveşte.

Rezultatele favorabile sănătăţii populaţiei şi nu numai a făcut ca zonarea funcţională aplicată marilor oraşe să se generalizeze astăzi pentru toate localităţile urbane şi chiar pentru unele localităţi rurale pe cale de urbanizare.

B. IGIENA ALIMENTAȚIEI

Igiena alimentației este acea parte a igienei care are ca obiectiv cunoașterea și punerea în valoare a efectelor favorabile ale alimentației asupra stării de sănătate și să îndepărteze riscul ca produsele alimentare să devină factor dăunător pentru consumator.

După natura și rolul lor în organism, substanțele nutritive se împart în cinci grupe principale: proteine, lipide, glucide, elemente minerale și vitamine. Necesitățile nutritive variază de la un individ la altul în funcție de vârstă, sex, condiții de mediu ambiant și felul activității. Pentru ca alimentația să fie rațională, trebuie să existe un echilibru între necesarul organismului și cantitățile de alimente. Când acest echilibru se rupe, alimentația devine dezechilibrată, având efecte negative asupra stării de sănătate. Dezechilibrele alimentare, atât în plus, cât și în minus, duc la apariția bolilor de nutriție sau distrofii.

Cunoașterea trebuințelor nutritive ale organismului este indispensabilă pentru realizarea unei alimentări echilibrate. Ele se referă atât la necesarul de energie, cât și de substanțe nutritive.

I. BAZELE FIZIOLOGICE ALE ALIMENTAȚIEI

1. Necesarul de energie

La baza vieții stau transformările necontenite de energie și de materie, schimbul permanent de substanțe pe care corpul omenesc le primește sau le elimină. Nevoile energetice ale organismului derivă din necesitatea îndeplinirii funcțiilor biochimice specifice fiecărei celule în parte. Energia necesară este asigurată prin arderea lipidelor, glucidelor, proteinelor, alcoolului, a căror echivalent caloric pentru fiecare gram utilizat este indicat în tabelul nr. 1:

TABELUL NR. 1

VALOAREA ENERGETICĂ A PRINCIPIILOR NUTRITIVE

principiu energetic	kcal	Jouli
proteine	4	17
glucide	4	17
lipide	9	38
alcool	7	30

1 kal = 4,184 J; 1 J = 0,239 cal

O calorie mare este cantitatea de căldură necesară pentru creşterea temperaturii unui litru de apă de la 15 la 16°C. În ultima vreme, se foloseşte o unitate mai adecvată, Joul-ul. Un Joul reprezintă energia cheltuită pentru deplasarea unei mase de 1 kg pe o distanţă de 1 m, cu o forţă de 1 Newton (N).

O mare parte din cheltuiala energetică a organismului este obligatorie chiar în condiţiile de repaos fizic şi intelectual. Consumul energetic înregistrat în această situaţie, indispensabil menţinerii funcţiilor vitale (activitate cardiacă, respiratorie, nervoasă, secretorie) reprezintă metabolismul bazal.

Cheltuiala bazală poate să varieze într-o oarecare măsură de la individ la individ. Emoţiile pot creşte pierderile energetice. Există şi o variaţie circadiană a pierderilor care pot fi maxime între orele 10 şi 16 şi minime între 3 şi 4 dimineaţa. La un adult, metabolismul bazal este de aproximativ 1 kcal/oră şi kilogram-greutate corporală. Astfel, un adult de 70 kg va necesita $70 \times 24 = 1\,680$ kcal. Copiii şi adolescenţii au metabolismul bazal mai accentuat decât adulţii şi, odată cu înaintarea în vârstă, începe să scadă. Femeile au în genere un metabolism bazal cu 6–10% mai mic decât bărbaţii, pentru aceeaşi greutate corporală, lucru explicabil prin proporţia mai mare de grăsimi şi dezvoltarea mai redusă a musculaturii. La femeia gravidă, în mod deosebit în partea a doua a sarcinii, valorile metabolismului bazal sunt mai crescute cu 20–25%.

În afară de nevoile bazale, există şi nevoi de relaţie care includ suplimentul energetic necesar pentru ingerarea hranei, menţinerea temperaturii constante a corpului şi pentru activitatea musculară. Surplusul de energie necesară digestiei şi metabolizării alimentelor, activitate dinamică specifică ADS, este de 20–30% pentru proteine, 5–8% pentru glucide şi 2–5% pentru lipide. Pentru o dietă mixtă, ADS-ul este apreciat la o medie de 10%.

Pentru menţinerea constantă a temperaturii corpului, organismul necesită un supliment energetic de 150 kcal/24 h. Suplimentul necesar organismului pentru activităţi fizice sau travaliu muscular este în funcţie de intensitatea acestora. Profesiile au fost împărţite luând drept criteriu de apreciere energia depusă astfel:

– profesii cu cheltuială mică de energie (2 600 kcal pentru bărbaţi şi 2 300 kcal pentru femei): profesori, ingineri, medici, funcţionari de birou, cizmari, ceasornicari etc.;

– profesii cu cheltuială medie de energie (3 200 kcal pentru bărbaţi şi 2 500 kcal pentru femei): vopsitori, şoferi, studenţi, lucrători din industria uşoară, gospodine etc.;

– profesii cu cheltuială mare de energie (3 600 kcal pentru bărbaţi şi 2 600 kcal pentru femei): lăcătuşi, turnători, frezori, betonişti, tractorişti etc.;

– profesii cu cheltuială foarte mare de energie (4 000 kcal) săpători de pământ, cosaşi, mineri nemecanizaţi, docheri etc.

Raportat la kg/corp greutate ideală, precum şi la efortul depus, nevoile calorice ale unui individ sunt considerate astfel: 20–25 kcal/kg corp şi zi pentru repaos; 40–45 kcal/kg corp şi zi pentru exerciţiu intens şi 50–60 kcal/kg corp şi zi pentru exerciţii foarte intense. O altă modalitate de a stabili nevoile energetice este aceea de a adăuga un număr de calorii peste valoarea

metabolismului bazal al individului, în funcție de intensitatea efortului depus. Astfel, pentru o viață sedentară, 800–900 kcal/zi; pentru activitățile ușoare, 900–1 400 kcal/zi; pentru activitățile moderate, 1 400–1 800 kcal/zi; pentru cele cu grad mare și foarte mare de efort, 1 800–2 400 kcal/zi.

În perioada graviditățiI trebuie un supliment de circa 150 kcal/zi în primul trimestru și circa 350 kcal/zi în următoarele două trimestre. Pentru femeia care alăptează, rația zilnică trebuie suplimentată cu circa 550 kcal.

Când alimentația nu asigură necesarul de calorii, organismul este obligat să le asigure din propriile țesuturi, în primul rând din grăsimea de rezervă și apoi din țesutul muscular. La copii, se va încetini ritmul de creștere și va scădea rezistența la agresiunile microbiene. Adulții scad mult în greutate, ajungând până la caşexie, scade randamentul muncii, precum și rezistența la infecții și agenții chimici. Dimpotrivă, un aport caloric peste trebuințele energetice va duce la creșterea greutății corporale, mergând până la obezitate, care însoțește și agravează ateroscleroza, hipertensiunea arterială, diabetul zaharat, artrozele etc. Durata de viață a obezilor e mult mai scurtă decât a persoanelor normoponderale.

2. Necesarul de proteine

Proteinele constituie unul din componentele esențiale ale tuturor celulelor organismului, având funcții biologice multiple. Denumirea lor derivă de la cuvântul grecesc „proteios", adică primul. După apă, ele dețin cea mai mare pondere în țesuturi, reprezentând 16–19% din greutatea corpului. În organism, proteinele au multiple roluri. Ele intră în structura tuturor celulelor și iau parte la reînnoirea și repararea uzurii acestui substrat material al vieții; deci, în principal au un rol plastic. De asemenea, ele fac parte din structura enzimelor și a unor hormoni implicați în reglarea proceselor metabolice. Prin intermediul legăturilor de hidrogen și al electroliților reținuți, proteinele leagă apa, asigurând presiunea osmotică. Acționând ca sisteme tampon pentru acizi și baze, în special în sectorul intracelular, proteinele contribuie la menținerea echilibrului acido-bazic.

Apărarea față de bolile infecțioase este amplu influențată de aportul alimentar de proteine. Anticorpii sunt gamaglobuline modificate, iar activitatea fagocitară a leucocitelor este mai intensă dacă rația alimentară conține cantități adecvate de proteine.

Observații și experiențe au pus în evidență rolul proteinelor în creșterea rezistenței organismului față de noxele chimice cu care omul vine în contact: poluanți, adjuvanți alimentari, metale, medicamente. În acest sens, proteinele acționează atât prin asigurarea echipamentului enzimatic necesar metabolizării noxelor, cât și prin furnizarea partenerilor de conjugare (sulfoconjugare, glucolo-conjugare, cisteino-conjugare).

În anumite situații, proteinele pot fi arse pentru a produce energie, știut fiind că 1 g de proteine eliberează 4,1 kcal. Acest rol energetic este însă secundar, ținând cont de faptul că ele nu eliberează întreaga energie conținută,

iar produşii finali de catabolism au un oarecare grad de nocivitate şi solicită un efort excretor.

Unităţile structurale fundamentale ale proteinelor sunt reglementate de aminoacizi în număr de 23–25 aşezaţi în lanţuri polipeptidice. Majoritatea aminoacizilor poate fi sintetizată de organism, numiţi aminoacizi neesenţiali sau dispensabili, dar există un număr de 8 aminoacizi care nu pot fi sintetizaţi de organism şi trebuie să fie aduşi de alimente. Aceştia se numesc aminoacizi esenţiali sau indispensabili.

În funcţie de compoziţia lor în aminoacizi esenţiali, proteinele se împart în trei grupe:

– proteine de clasa I, cu valoare biologică ridicată, care conţin toţi aminoacizii esenţiali în proporţii adecvate organismului. Ele au cea mai mare eficienţă în promovarea creşterii şi repararea uzurii. Ele pot corija deficienţele proteinelor de clasa a III-a. Din această grupă fac parte proteinele de origine animală din ou, lapte şi brânzeturi, carne, peşte şi derivatele lor.

– proteine de clasa a II-a, cu valoare biologică medie, care conţin toţi aminoacizii esenţiali, dar unii dintre aceştia în proporţii mai reduse (aminoacizi limitativi). Capacitatea lor proteinogenetică este mai mică şi, pentru întreţinerea creşterii, sunt necesare cantităţi mai mari decât pentru proteinele de clasa I. Din această grupă fac parte proteinele de origine vegetală din cereale şi leguminoase uscate, legume şi fructe.

– proteine de clasa a III-a, cu valoare biologică inferioară, din care lipsesc unul sau mai mulţi aminoacizi esenţiali, iar cei prezenţi sunt în cantităţi dezechilibrate. Administrarea lor ca unică sursă de proteine nu poate întreţine creşterea animalelor tinere. Din această grupă fac parte zeina, principala proteină a porumbului, şi colagenul din ţesuturile conjunctive animale.

Nevoia de protine variază cu vârsta, sexul, starea fiziologică, condiţiile de muncă şi mediu. Pentru copii, necesarul variază de la 3–4 g/kg la preşcolari până la 2–3 g la şcolarii de 7–12 ani şi de 2–2,5 g/kg la adolescenţi. Pentru gravide, cei ce lucrează în mediu toxic sau infecţios, necesarul variază între 1,5–2 g/kg corp/zi. Pentru un adult care îşi desfăşoară activitatea în condiţii obişnuite, necesarul este de 1,2–1,5 g/kg corp, adică de 80–100 g/zi.

Exprimat la valoarea calorică a raţiei, proteinele trebuie să reprezinte între 10–18% din cantitatea totală de energie.

Datorită faptului că proteinele cu un conţinut adecvat de aminoacizi esenţiali se găsesc mai ales în alimentele de origine animală, este necesar ca ele să reprezinte 70–50% din totalul raţiei pentru copii şi femei în perioada maternităţii şi cel puţin 30% pentru adulţii care lucrează în condiţii obişnuite.

3. Necesarul de lipide

Lipidele sunt substanţe organice componente ale materiei vii ce sunt solubile în solvenţi organici şi insolubile în apă.

Din punct de vedere chimic, ele sunt constituite din acizi graşi şi glicerol.

Acizii graşi, componentele de bază ale lipidelor, pot fi saturaţi (acidul palmitic, acidul stearic etc.), şi nesaturaţi. Acizii graşi nesaturaţi pot fi

mononesaturați (acidul oleic cu 18 atomi de carbon și o singură dublă legătură) și polinesaturați (linoleic cu 18 atomi de carbon și două duble legături, linolenic cu 18 atomi de carbon și trei duble legături, arahidonic cu 20 atomi de carbon și patru duble legături). Acizii grași polinesaturați, neputând fi sintetizați de organism, se mai numesc și acizi grași esențiali și sunt aduși numai de alimente.

În organism, lipide au în primul rând un rol energetic, prin arderea unui gram rezultând 9,2 kcal. În raport cu celelalte principii nutritive, lipidele posedă densitatea calorică cea mai mare. Într-un kg de țesut adipos există o rezervă calorică de aproximativ 7.000 kcal. Întregul țesut al unui adult (15 kg) reprezintă o rezervă energetică de circa 100.000 kcal. Numai jumătate din lipidele organismului se află în țesutul subcutanat (joacă un rol important nu numai în protecția mecanică, ci și în menținerea temperaturii ca strat termoreglator), restul fiind depozitat în jurul său în interiorul organelor.

Acizii grași polinesaturați au un rol important în procesele de transfer electronic și în activitatea multor enzime. Împreună cu colesterolul, acizii grași polinesaturați formează esteri mai solubili ce împiedică depunerea acestuia pe pereții vasculari.

Lipidele au și un rol plastic secundar, participând la alcătuirea membranelor celulare și conferindu-le acestora o rezistență fizică și o permeabilitate selectivă.

Absorbția vitaminelor liposolubile este asigurată tot de prezența lipidelor.

Lipidele mai contribuie la reducerea volumului rației alimentare, la creșterea sațietății acesteia, precum și la îmbunătățirea gustului mâncării.

Rația de lipide este de 0,7–1 g/kg corp și zi pentru persoanele cu un mod de viață sedentar, putând ajunge la 1,5–2 g pe corp la cei care efectuează munci cu cheltuială mare de energie, depun eforturi intense de lungă durată sau lucrează în condiții de temperaturi scăzute. Ținând seama de importanța acizilor grași polinesaturați, se recomandă ca raportul dintre acizii grași polinesaturați și cei saturați să fie egal cu 1. Acest lucru se realizează dacă cel puțin 1/2 din lipidele rației provin din uleiurile vegetale (floarea-soarelui, soia, porumb) bogate în acizi grași polinesaturați.

Raportat la valoarea calorică a rației, lipidele trebuie să reprezinte 20–30% din totalul caloric. Cantitatea de lipide sub 20% din valoarea calorică a rației se recomandă la obezi, sedentari, dislipidemici, persoane cu afecțiuni hepato-pancreatice sau biliare.

4. Necesarul de glucide

Glucidele sunt substanțe organice formate din carbon, hidrogen și oxigen și foarte răspândite în natură mai ales în regnul vegetal.

Cele mai importante glucide sunt glucoza, fructoza, galactoza (monozaharide), maltoza, lactoza și zaharoza (dizaharide) și polizaharidele (amidon, glicogen, celuloză și hemiceluloză).

Glucidele sunt principala sursă energetică a organismului, acoperind mai mult de 50% din necesarul caloric. Creierul, sistemul nervos periferic, hematiile și leucocitele, ficatul și mușchii folosesc glucoza ca unică sursă de energie.

Important e nu numai faptul că un gram de glucide furnizează 4,1 kcal, ci că eliberarea energiei se face mult mai repede comparativ cu celelalte surse energetice ale organismului.

Glucidele sunt indispensabile metabolismului lipidic şi proteic. În absenţa unui aport glucidic, metabolismul lipidic perturbat se va manifesta prin creşterea producţiei de corpi cetonici care vor genera o stare de acidoză. Această acidoză va induce o reacţie catabolică proteică prin care organismul îşi sacrifică structura în scopul asigurării nevoilor sale energetice.

Glucidele au şi un rol plastic prin participarea în numeroase structuri anatomice – ţesut conjunctiv membrane celulare, ţesut nervos.

Prezenţa în ficat a glicogenului conferă acestui organ rezistenţă la acţiunea toxică a unor substanţe străine pătrunse în organism sub formă de poluanţi sau medicamente prin reacţii de conjugare cu acidul glicuronic.

Un rol important îl deţin celuloza şi hemiceluloza denumite şi fibre alimentare. Deşi nu sunt degradate în organism, ele au un important rol în buna funcţionare a intestinului, ajungând la combaterea constipaţiei prin stimularea tranzitului intestinal. Prin accelerarea tranzitului, scăzând coeficientul de absorbţie a substanţelor nutritive (lipide, colesterol, elemente minerale), se recomandă utilizarea alimentelor bogate în material fibros pentru profilaxia şi tratamentul obezităţii, al dislipidemiilor, aterosclerozei, diabetului. Nevoia zilnică de fibre alimentare se apreciază între 15–20 g pe zi.

Pentru a menţine un echilibru între cele trei principii calorigene, se recomandă ca necesarul de glucide să reprezinte 50–60 la sută din valoarea calorică a raţiei. Raţii mici se vor recomanda persoanelor obeze, sedentare, iar raţii mai mari celor care depun efort intens şi de scurtă durată, desfăşoară activităţi la latitudine, copiilor şi femeilor în perioada maternităţii.

5. Necesarul de elemente minerale

Deşi reprezintă numai 4–5% din greutatea corpului (corpul unui adult de 70 kg), conţine circa 3,5 kg săruri minerale, elementele joacă un rol major în desfăşurarea normală a funcţiilor organismului.

Elementele minerale sunt esenţiale, deoarece nu pot fi sintetizate sau înlocuite de organism. În funcţie de necesarul organismului, aceste substanţe se divid în două categorii:

– macroelemente – substanţe necesare organismului în cantităţi mari (sodiu, potasiu, clor, calciu, fosfor, magneziu);

– microelemente – substanţe necesare şi găsite în organism în cantităţi foarte mici (fier, cupru, iod, cobalt, zinc, mangan, molibden, crom, seleniu).

Sodiul şi clorul

Sunt macroelemente prezente în lichidul extracelular şi concură la realizarea echilibrului acido-bazic şi la menţinerea presiunii osmotice.

Sodiul, fiind hidropigen, excesul său determină retenţia apoasă, ducând la apariţia edemelor.

Clorul este indispensabil pentru formarea acidului clorhidric din sucul gastric: pentru activarea amilazei salivare şi pentru eliminarea renală a produşilor de catabolism azotat-uree.

În condiţii obişnuite, nu se poate vorbi de o carenţă a acestor elemente, deoarece sunt prezente în toate alimentele, ci de un exces de clorură de sodiu. Consumul crescut de sare devine un risc important pentru afecţiunile cardiovasculare, în special hipertensiunea arterială.

În anumite stări patologice ca vărsături repetate, diaree prelungită sau transpiraţie abundentă, este posibilă o pierdere a acestor elemente care se manifestă printr-o senzaţie puternică de sete, deshidratarea mucoasei şi tegumentelor, stare de oboseală.

Necesarul zilnic de clorură de sodiu e de circa 3–5 g.

Potasiul

Este principalul constituent salin al protoplasmei, motiv pentru care catabolismul proteic favorizează eliminarea lui.

Alături de sodiu şi clor, contribuie la realizarea echilibrului acido-bazic şi la menţinerea presiunii osmotice.

Potasiul intervine în sinteza proteinelor şi glicogenului celular. în sinteza acetic-colinei şi, astfel, are rol în transmiterea excitaţiei nervoase.

Potasiul măreşte eliminarea sodiului şi creşte diureza.

Nevoile zilnice sunt de 2–3 g pe zi, el fiind prezent mai ales în produsele vegetale (banane, pere, cartofi, grâu).

Calciul

Este un macroelement prezent în organism în cantitate de 1.000–1.500 g. Cea mai mare parte, adică 99%, se găseşte la nivelul scheletului sub formă de fosfat tricalcic hidroxiapatită. Restul prezent în ţesuturile moi îndeplineşte roluri importante: intervine în coagularea sângelui, în contracţia musculară, stimulează activitatea unor enzime şi micşorează permeabilitatea membranelor. Împreună cu magneziul, diminuează exactibilitatea neuromusculară.

Absorbţia calciului este de 20–40%, fiind favorizată de prezenţa vitaminei D, a lactozei, acidului citric, aminoacizilor şi a raportului calciu-fosfor supraunitar. Factorii care reduc absorbţia calciului sunt excesul de fosfor, acidul oxalic, acidul fitic, celuloza şi excesul de grăsimi.

Necesarul de calciu este mult mai mare pentru copii şi femei în perioada maternităţii decât pentru un adult. Astfel, O.M.S. recomandă pentru copilul mic 400–500 mg pe zi, iar pentru şcolari 500–600 mg, în timp ce pentru adult 400–500 mg. În schimb, mulţi autori, printre care şi cei români, recomandă raţii mai mari, chiar duble faţă de normele O.M.S.

Aportul insuficient de calciu poate determina apariţia rahitismului la copii şi a osteomalaciei, spasmofiliei la adulţi. Un aport alimentar exagerat de calciu poate favoriza depunerea lui în rinichi sau alte organe.

Cea mai importantă sursă de calciu este reprezentată de lapte şi brânzeturi, acestea conţinând cantităţi mari de calciu şi, în acelaşi timp, întrunesc toate condiţiile favorabile pentru absorbţia lui. Alte surse de calciu mai sunt legumele, fructele şi ouăle.

Fosforul

Se găseşte în organism în cantitate de 500–800 g, din care peste 80% intră în structura scheletului, restul îndeplineşte alte roluri importante, fiind necesar pentru sinteza acizilor nucleici, a fosfolipidelor şi a moleculelor macroenergice.

Procesele de oxidoreducere ale glucidelor şi lipidelor presupun intervenţia radicalului fosfat. Vitaminele complexului B devin active numai după combinare cu acid fosforic (FMN, FAD, NAD, NADP). Fosfaţii anorganici participă la sistemele tampon, contribuind astfel la menţinerea constantă a pH-ului. Fiind larg răspândit în alimente, Comitetul O.M.S. consideră că raţiile alimentare care aduc cantităţi suficiente de calciu satisfac şi necesarul de fosfor. Raţiile de fosfor sunt asemănătoare cu cele de calciu, la adult putând depăşi pe cele de calciu, însă la copii ele trebuie să fie mai mici comparativ cu calciul pentru ca raportul Ca/P să fie supraunitar.

Sursele alimentare de fosfor de cea mai bună calitate sunt reprezentate de carne, peşte, ouă. Cerealele şi leguminoasele uscate, deşi conţin foarte mult fosfor, acesta are un coeficient de utilizare foarte redus, deoarece este sub formă de acid fitic.

Magneziul

În organismul unui adult, este prezent în cantitate de 30–35 g. Din cantitatea totală, jumătate se găseşte la nivelul scheletului, jumătate în ţesuturile moi, având un rol în metabolismul lipidic, glucidic şi intervenind în structura şi activarea unor enzime. Este un factor de creştere, un tonic general şi un regenerator celular. În ultimul timp, se vorbeşte tot mai mult de rolul său în afecţiunile neuropsihiatrice. Necesarul zilnic reprezintă 1/3 din raţia totală de calciu deci 200–300.

Sursele alimentare de magneziu sunt prezente în carne şi derivate, cereale şi legume.

Fierul

Este un oligoelement (aflat în cantităţi de 3–5 g în organism) cu rol foarte important, deoarece mai mult de jumătate din cantitatea totală intră în structura hemoglobinei şi a enzimelor ferice, formând fierul hemic care participă la transportul oxigenului de la plămân la ţesuturi şi la respiraţia celulară. Restul fierului este legat în complexe proteice de transport (transferină) şi de depozitare feritină şi hemosiderină.

În ceea ce priveşte asimilarea fierului, aceasta este destul de redusă, variind între 5 şi 10%. Deoarece absorbţia se face sub formă de fier bivalent, iar în alimente cea mai mare parte se află sub formă trivalentă, pentru reducerea lui este nevoie de prezenţa acidului clorhidric şi a vitaminei C. De reţinut faptul că, în tulburările digestive şi în absenţa vitaminei, precum şi în prezenţa acidului oxalic, acidului fitic, a excesului de celuloză, asimilarea fierului poate fi împiedicată.

Deşi organismul face mari economii de fier prin reutilizarea lui, se estimează că pierderile zilnice care se realizează prin descuamarea tegumentelor, urină, fanere, prin transpiraţie sunt în jur de 1,2–1,5 mg la bărbaţi şi de 2–2,5 mg la femei, la care se adaugă pierderile prin sângele menstrual. Carenţa fierului duce la apariţia anemiei feriprive (hipocromă şi microcitară).

Având în vedere coeficientul mic de absorbţie, pentru evitarea anemiei feriprive raţia zilnică să furnizeze 12–25 mg pentru bărbaţi şi 15–25 mg pentru femei.

Sursele alimentare cele mai bogate în fier sunt reprezentate de carnea macră, viscerele (ficat, splină, inimă), preparate din carne, peşte, legumele-frunze, fructele, fasolea, lintea.

Cuprul

Alături de fier, cuprul intră în structura unor enzime sau activează o serie de enzime. Insuficienţa sa produce anemie hipocromă, microcitară asemănătoare cu cea feriprivă. Necesarul de cupru este de 2 mg/zi. Alimentele bogate sunt viscerele, carnea, peştele, leguminoasele uscate, nucile. Cuprul mai poate pătrunde în organism sub formă de element poluant provenit din utilaje, ambalaje, substanţe fungicide.

Iodul

Este un oligoelement care intră în structura hormonilor tiroidieni, cu rol în procesele metabolice eliberatoare de energie. Din cele 30–50 mg existente în organism, cea mai mare parte (10–12 mg) se concentrează în glanda tiroidă. Hormonii tiroidieni odată produşi sunt eliberaţi în sânge pe măsura nevoilor organismului. Scăderea nivelului concentraţiei hormonilor alterează hipofiza care, prin intermediul hormonului tireotrop, stimulează glanda tiroidă să formeze şi să elibereze o nouă cantitate de hormoni, restabilind astfel concentraţia normală în sânge. În carenţă de iod, glanda tiroidă îşi măreşte volumul şi se hipertrofiază, apărând guşa. Stările fiziologice şi condiţiile de mediu care măresc cheltuiala de energie a organismului determină un consum mai mare de hormoni tiroidieni. Creşterea trebuinţelor în iod va fi de 100–150 micrograme pentru şcolar şi de 100–200 pentru adulţi.

O importanţă deosebită pentru mărirea nevoii de iod o are compoziţia apei şi a hranei ingerate. Astfel, unele vegetale (varza, conopida, guliile) conţin mari cantităţi de tiocianaţi care intră în competiţie cu iodul, împiedicând

acumularea sa în tiroidă. În unele fructe şi legume există de asemeni substanţe (polifenoli) care intră în competiţie cu iodul. Tot elemente competitive cu iodul s-au descris claciul, magneziul şi fluorul în concentraţii mari în apă. Sursele alimentare de iod sunt produsele mării (peşte, alge, creveţi, scoici) şi legumele cultivate pe solduri bogate în iod. Profilaxia guşei endemice se face prin distribuirea, în regiunile guşogene, a sării iodate, iar pentru copii şi femei gravide a tabletelor de iodură de potasiu.

Fluorul

În organismul uman, se găsesc cantităţi foarte mici de fluor localizate în întregime în oase şi dinţi. Acţiunea cariopreventivă a fluorului se explică prin formarea fluoroapatiei care e cu mult mai rezistentă la acţiunea acizilor formaţi la suprafaţa dintelui ca urmare a fermentaţiei glucidelor rămase pe dinţi. Efectul cariopreventiv este masiv dacă se asigură aportul adecvat în perioada de formarea dinţilor. Raţia zilnică de fluor este 3–4 mg. Alimentele cu conţinut bogat în fluor sunt: ceaiul, peştele de apă sărată, algele, scoicile, însă sursa cea mai importantă de fluor este apa de băut.

Alte oligoelemente

În afara elementelor enumerate, organismului îi sunt necesare zincul, seleniul, manganul, molibdenul, cromul care participă la structura unor enzime sau hormoni. Un aport insuficient şi o carenţă în unele oligoelemente precum cromul, a fost incriminat în geneza hipertensiunii arteriale, diabetului zaharat, a dislipidemiilor şi arterosclerozei. În epoca modernă, deficienţa în aceste elemente este datorată consumului mare de produse rafinate şi procesului de preparare culinară a alimentelor asociat cu pierderi de aproximativi 2/3 din conţinutul în oligoelemente al unor alimente. Excesul de oligoelemente este şi el posibil, pe de o parte, ca urmare a abundenţei lor în unele ţesuturi, iar pe de altă parte, ca rezultat al poluării crescânde din mediul ambiant.

6. Necesarul de vitamine

Vitaminele sunt substanţe organice necesare organismului în cantităţi foarte mici, dar pe care omul nu şi le poate sintetiza. Prin molecula lor, vitaminele nu furnizează material plastic şi nu eliberează energie. Prezenţa lor este indispensabilă atât în desfăşurarea proceselor anabolice, cât şi catabolice. Din această cauză, ele sunt considerate biostimulatori.

Vitaminele, după solubilitatea lor, se împart în două grupe: liposolubile (A, D, E, K) şi hidrosolubile (complexul B, C, P).

Vitaminele liposolubile se găsesc numai în alimentele grase, sunt insolubile în apă, ceea ce explică pierderile minime în timpul spălării şi menţinerii în apă a alimentelor. Ingerate în cantităţi mari, ele se depozitează, ducând la apariţia fenomenului de hipervitaminoză.

Vitaminele liposolubile participă mai ales la procesele anabolice.

Vitaminele hidrosolubile, datorită solubilității lor în apă, se pierd ușor în timpul operațiilor culinare ca spălarea, păstrarea și fierberea în apă. Administrate în cantități mari, ele nu se acumulează, deci nu apar fenomenele de hipervitaminoză. Cea mai mare parte a acestor vitamine intervine în procesele catabolice; de aceea, necesarul se exprimă la 1.000 cal consumate.

Vitamina A (retinol sau exteroftol)

În alimente, se găsește sau sub formă de provitamină numită caroten (pigmenți foarte răspândiți în alimentele vegetale colorate). În organism, vitamina A intră în structura pigmentului retinian, rodopsină prezent în celulele cu bastonașe. Acest pigment se descompune la lumină și se reface la întuneric. Insuficiența vitaminei determină o scădere a vederii la lumina crepusculară, ducând la apariția hemeralopiei sau „orbul găinii". De asemenea, vitamina A asigură integritatea tegumentelor și mucoaselor. În carență prelungită, tegumentele își pierd aspectul catifelat, devin aspre, se îngroașă, apar cruste și fisuri. Hipercheratoza este intensă în jurul foliculilor piloși (aspect de piele de găină sau broască râioasă). Procesul de cheratinizare cuprinde și mucoasa bucală, gingivală, conjunctivală; a aparatului respirator, a căilor urinare și genitale.

În perioada de gestație, carența vitaminei duce la apariția unor malformații congenitale. Necesarul zilnic de vitamina A pentru adulți este de 4–5.000 UI, pentru copii, 2.500–4.500 UI, iar pentru femeia gravidă – 6.000–8.000 UI. Alimentele cele mai bogate în această vitamină sunt ficatul, peștele gras, laptele și semipreparatele sale, gălbenușul de ouă, untul, iar carotenii sunt foarte răspândiți în alimente de origine vegetală și intens colorate (morcovi, tomate, salată, caise, piersici, banane, vișine etc.). Deoarece carotenul are un coeficient de utilizare digestivă redus, se recomandă ca 30–35% din rația totală de vitamină A să provină din retinol.

Vitamina D (antirahitică)

Vitamina D se poate forma din ergosterol prezent în vegetale (ciuperci și drojdii) sub acțiunea radiațiilor ultraviolete în vitamina D_2 farmaceutică (ergocalciferol), iar din 7-d-hidrocolesterol, component al sebumului, subtegumentar, sub acțiunea radiațiilor ultraviolete se formează vitamina D_3 (colecalciferol).

Vitaminele D favorizează absorbția calciului din intestinul subțire și depunerea lui în oase. În lipsa vitaminei, calciul se absoarbe în cantitate foarte mică, restul se elimină în materii fecale, antrenând și fosforul. Modificările cele mai vizibile sunt la nivelul cartilagiului de creștere diafizo-epifizar ale cărui celule continuă să prolifereze, dar mineralizarea este insuficientă. La examenul radiologic, cartilagiul de creștere apare îngroșat, cu marginile neregulate și crestate.

Oasele se deformează şi apar semne tipice bolii întâlnite mai ales la copii, rahitismul: bolta palatină ogivală – craniotabes, încurbarea membrelor inferioare, deformarea toracelui (gropiţa pantofarului), torace în carenă, mătănii costale, implantare vicioasă a dinţilor. Alături de modificările osoase, mai întâlnim şi alte semne ca: hipotomie musculară (abdomen de batracian), spasmofilie, transpiraţii, scăderea calciului şi a fosforului din sânge. Copiii rahitici se dezvoltă mai puţin staturoponderal şi au o rezistenţă mai scăzută la infecţii. La adult, lipsa vitaminei D produce osteomalacia.

Deoarece vitamina D poate fi sintetizată sub acţiunea radiaţiilor ultraviolete, nu putem stabili cu precizie necesarul. Totuşi, pentru copii, se recomandă între 200–400 U.I. pe zi, iar pentru adult sunt suficiente 100–200 U.I.

Cele mai importante surse de vitamină D sunt ficatul, mai ales al unor specii de peşti, untul, produsele lactate grase, gălbenuşul de ou.

Vitamina E (tocoferolul)

Această vitamină se mai numeşte şi vitamina fertilităţii, deoarece o lungă perioadă de timp s-a crezut că intervine numai în menţinerea structurii şi funcţionării normale a organelor de reproducere. Pe lângă acest rol, vitamina E asigură troficitatea sistemului muscular şi a altor ţesături. În carenţa acestei vitamine, apar leziuni degenerative ale fibrelor musculare cu ştergerea striaţiunilor şi înlocuirea lor cu un ţesut fibros. La om şi la maimuţă, carenţa în această vitamină duce la scăderea rezistenţei hematiilor la acţiunea unor factori hemolizanţi şi apariţia unei anemii macrocitare. Împreună cu seleniul şi tioaminoacizii, participă la sinteza unui factor hepato-protector. Se pare că cea mai mare parte din efectele vitaminei E sunt consecinţa acţiunii antioxidante, vitamina E protejează de oxidare acizii graşi polinesaturaţi şi vitamina A.

Necesarul zilnic de vitamina E este de 10–15 mg pentru un adult, când alimentaţia lui este săracă în acizi graşi polinesaturaţi, şi de 20–25 mg când raţia este bogată în grăsimi nesaturate. Tocoferolii, fiind sintetizaţi de către plante, se vor găsi în uleiurile extrase din seminţe (floarea-soarelui, soia), pâine neagră, fasole, mazăre.

Vitamina K

Se cunosc trei astfel de vitamine: vitamina K_1, din plante (frunze verzi), vitamina K_2 sintetizată de către flora microbiană din organism şi vitamina K_3 produsă farmaceutic.

Vitamina K intervine în coagularea sângelui, participând la sinteza hepatică a patru factori ai coagulării: protrombina (II), proconvertina (VII), factorul Christmas (IX) şi factorul Stuard (X). Buna funcţionare a ficatului este necesară pentru a se realiza sinteza acestor factori. De aceea, carenţa de vitamina E se poate realiza fie prin aport alimentar redus, fie prin diminuarea

florei microbiene
antibiotice „per os
Deoarece su
microbiană, nu se
sunt necesare cam
Alimentele c
salată, lobodă, mă

Vitamina

După fosfor
vitamină intră în
glucidelor. În car
acid piruric, creâ
care are ca unică
numită beriberi,
generalizat de or
simptomatologie
nie, cefalee, scăd
până la nevrită c
Acest sindrom
(tahicardie, disp
constipaţie). Un c
vitaminică care c
sau agravând ma
Copiii sun
manifestări de c
produse rafinate
făinoase). Neces
Sursele ce
intermediară, leg
şi fructele, lapte
Peştele est
tiaminază care c

Vitamina

După este
ca flavin mono
important în res
troficităţii buzel
sângerează şi fo
bucală (semnul
tumefiate. Pe r
nasului şi bărbi
vascularizare b

		I	Principal	1	957
		I	Principal	2	860
		I	Principal	3	796
		I	Asistent	1	717

florei microbiene intestinale ca urmare a unor tratamente îndelungate cu antibiotice „per os", fie prin tulburări hepatice ca icter mecanic, fistulă biliară.

Deoarece sursa principală de vitamină este constituită de sinteza microbiană, nu se cunoaşte cu exactitate cantitatea necesară. Pentru un adult sunt necesare cam 2 mg pe zi.

Alimentele cele mai bogate în vitamina K sunt legumele verzi (spanac, salată, lobodă, mărar etc.), gălbenuşul de ou şi ficatul.

Vitamina B_1 (tiamina, vitamină antiberiberică)

După fosforilare cu acid fosforic, sub formă de tiamin-pirofosfat, această vitamină intră în structura unor enzime cu rol important în metabolismul glucidelor. În carența vitaminei B_1, se acumulează în organism acid lactic şi acid piruric, creând o stare de acidoză, resimțită mai ales de sistemul nervos care are ca unică sursă de energie glucoza. Boala care apare în carență de B_1, numită beriberi, se întâlnea frecvent în extremul Orient datorită consumului generalizat de orez decorticat. În această boală se întâlneşte în primul rând o simptomatologie psihoneurologică manifestă prin astenie, irascibilitate, insomnie, cefalee, scăderea memoriei mergând în formele foarte severe de carență până la nevrită cu parestezii, pareze, asociate şi cu atrofia masei musculare. Acest sindrom psiho-neurologic se asociază cu tulburări cardiovasculare (tahicardie, dispnee de efort şi palpitații), manifestări digestive (anorexie, constipație). Un consum exagerat de produse rafinate poate determina o creanță vitaminică care diminuează capacitatea de efort fizic şi intelectual, favorizând sau agravând maladiile psihice de tipul neuroasteniilor.

Copiii sunt foarte sensibili la insuficiența vitaminei B_1, putând face manifestări de carențe (beri-beri infantil) când în alimentația lor predomină produse rafinate şi tratate termic intens (zahăr, orez decortificat, griş, paste făinoase). Necesarul zilnic de vitamină B_1 este de 0,4–0,6 mg la 1.000 cal.

Sursele cele mai importante de vitamină B_1 sunt pâinea neagră şi intermediară, leguminoasele uscate (fasole, mazăre), carnea de porc, legumele şi fructele, laptele şi brânzeturile.

Peştele este sărac în vitamina B_1, deoarece conține o enzimă numită tiaminază care o inactivează.

Vitamina B_2 (riboflavina)

După esterificare cu acid fosforic, intră în structura enzimelor flavinice ca flavin mononucleotid (FMN) şi flavin adenin dinucleotid (FAD) cu rol important în respirația celulară. Carența vitaminei B_2 determină modificări ale troficității buzelor (cheilita) care se manifestă prin culoarea roşie, se fisurează, sângerează şi formează cruste. Aceste modificări sunt mai vizibile la comisura bucală (semnul zăbăluței). Mucoasa lingual este roşie, purpurie, cu papilele tumefiate. Pe regiunea mediană a feței (regiunea intersprâncenară, pe aripile nasului şi bărbie) apare o dermatită seborenică. În jurul corneii, se observă o vascularizare bogată a conjunctivei, cu tendința de a invada corneea.

Necesarul de vitamină B_2 este de 0,6 mg la 1.000 cal.

Sursele cele mai importante de riboflavină sunt produsele de origine animală: laptele şi preparatele din lapte, carnea, ficatul, ouăle şi cantităţi mai mici aduc pâinea neagră şi intermediară, legumele şi fructele, leguminoasele uscate.

Vitamina PP (niacina)

În alimente se găseşte sub două forme: acid nicotinic şi amida acidului nicotinic, ultima fiind forma activă a ei. Sub această formă, vitamina intră în structura enzimelor niacinice: nicotinamid, adenin dinucleotid (NAD) şi nicotinamid, adenin dinucleotid fosfat (NADP), cu rol important în respiraţia celulară. De asemenea, vitamina PP formează confermentul unui număr mare de enzime cu rol în metabolismul protidic, lipidic, glucidic şi alcoolului etilic. În organism, din 60 mg de triptofan, în prezenţa vitaminei B_2 şi B_6, se formează 1 mg de vitamină PP. Lipsa vitaminei determină apariţia pelagrei care este, de fapt, o policarenţă în cadrul căreia rolul principal revine vitaminei PP. Răspândirea acestei boli s-a întâlnit acolo unde s-a extins cultura porumbului şi unde alimentaţia de bază o reprezenta mămăliga, într-un regim monoton şi sărac în alte alimente de origine animală. Boala debutează prin simptome nespecifice ca apatie, astenie, tulburări de tranzit (diaree). Primăvara, apare un eritem pe părţile descoperite ale pielii, după care acesta diminuă şi pielea rămâne pigmentată, capătă aspect de „piele de crocodil".

Întâlnim modificări şi la nivelul mucoasei linguale, cu aspect de limbă în „hartă geografică", gastrita cu anaciditate şi o enterocolită cu diaree. În formele mai grave, apar şi tulburări psihice cu stări delirante, agitaţie, halucinaţii. Datorită acestor manifestări, pelagra e cunoscută ca boala celor trei D: dermatită, diaree şi demenţă.

Necesarul de vitamină PP este de 6,6 mg la 1.000 cal.

Sursele cele mai bune de vitamină PP sunt carnea, preparatele din carne, laptele şi brânzeturile, ouăle. Cantităţi mai mici aduc legumele, fructele, leguminoasele uscate şi cerealele, cu excepţia porumbului.

Porumbul e pelagrogen, deoarece o parte din vitamina PP conţinută este legată într-o formă puţin absorbabilă, iar proteina sa (zeina) este lipsită de triptofan şi dezechilibrată în ceilalţi aminoacizi esenţiali.

Vitamina B_6 (piridoxina)

În alimente se găseşte sub mai multe forme numite generic piridoxină. Esterificată cu acidul fosforic, formează cofermentul unui număr mare de enzime cu rol în metabolismul aminoacizilor, transaminaze, decarboxilaze – ce intervin în transformarea triptofanului în niacină şi a acidului linoleic în acid arahidonic. Carenţa acestei vitamine s-a întâlnit la persoanele adulte care au urmat un tratament cu hidrazida acidului izonicotinic (medicament antituberculos, cu efect de antivitamină B_6) şi care s-a manifestat cu apariţia unor dermatite, spasme, convulsii şi anemie. La copiii alimentaţi cu lapte praf

întâlnim carenţă de
encefalogramei şi ane
Necesarul zilnic
destul de răspândită î

Vitamina B_{12}

Această vitamin
pentru a fi absorbit, n
gastrică. Vitamina B_1
acestora în sinteza ba
Sindromul carac
leucopenie şi trombo
ale mucoasei bucale
anacidă, enterocolită
Vitamina B_{12} este o
3–4 microorganisme.
Cea mai bună
preparatele din carne;

Vitamina C

Această vitami
constituie un puternic
asigura structura şi
odontoblastelor, adică
bază al substanţei int
Perturbarea sint
mină C. Astfel, dato
vascular, peretele cap
manifestă prin peteş
revărsate sanguine in
Gingiile şi mai
uşurinţă, se ulcerează
mobili şi cad.
Cicatrizarea pl
conjunctive este rară
apărare faţă de infecţi
anticorpogeneza şi pu
unui regim alimentar
Acidul ascorbic
noxe chimice din m
mină C este mărită
desfăşoară activitatea
Necesarul de vi
Cele mai bune surse

| I | Principal | 3 | 796 |
| I | Asistent | 1 | 717 |

întâlnim carență de B_6 manifestată prin convulsii, modificări ale electroencefalogramei și anemie.

Necesarul zilnic se estimează la 1,5–2 mg pe zi, ea fiind o vitamină destul de răspândită în alimente, mai ales în cele de origine animală.

Vitamina B_{12} (ciancobalamina)

Această vitamină constituie factorul extrinsec descris de Castle care, pentru a fi absorbit, necesită prezența unui factor intrinsec secretat de mucoasa gastrică. Vitamina B_{12} participă la transferul de grupări metil și la folosirea acestora în sinteza bazelor purinice și pirimidimice, a colinei, serinei.

Sindromul caracteristic al carenței este anemia macrocitară însoțită de leucopenie și trombopenie. În afară de acestea, mai sunt prezente modificări ale mucoasei bucale și linguale (stomatită, glosită), gastrită hipoacidă sau anacidă, enterocolită cronică și leziuni degenerative ale nervilor periferici. Vitamina B_{12} este o vitamină foarte activă; de aceea, necesarul zilnic este de 3–4 microorganisme.

Cea mai bună sursă alimentară de vitamină B_{12} este ficatul, carnea, preparatele din carne; în cantități mai mici, se găsește în lapte și derivate, ouă.

Vitamina C (acidul ascorbic)

Această vitamină participă la procesele de oxidoreducere celulară și constituie un puternic agent reducător. Una din funcțiile importante este de a asigura structura și funcționarea normală a fibroblastelor, osteoblastelor și odontoblastelor, adică a celulelor care sintetizează colagenul, component de bază al substanței intercelulare.

Perturbarea sintezei colagenului explică simptomele carenței de vitamină C. Astfel, datorită modificării colagenului dintre celulele endotelului vascular, peretele capilarelor se rupe, apărând sindromul hemoragipar care se manifestă prin peteșii pe tegumente și mucoase, gingivoragii, epistaxuri revărsate sanguine intraarticulare, intramusculare, superiostale.

Gingiile și mai ales papilele interdentare se tumefiază, sângerează cu ușurință, se ulcerează și se infectează, denundând rădăcina dinților care devin mobili și cad.

Cicatrizarea plăgilor se face defectuos, pentru că trama de fibre conjunctive este rară și puțin rezistentă. Vitamina C mărește capacitatea de apărare față de infecțiile microbiene și virotice. Experimental, s-a constatat că anticorpogeneza și puterea fagocitară este mult diminuată la animalele supuse unui regim alimentar lipsit de vitamina C comparativ cu lotul martor.

Acidul ascorbic mărește rezistența organismului față de acțiunea unor noxe chimice din mediul ambiant: plumb, mercur, benzen. Nevoia de vitamină C este mărită și la persoanele care depun efort muscular intens și își desfășoară activitatea în condiții de frig.

Necesarul de vitamină C pentru un adult variază între 60–80 mg pe zi. Cele mai bune surse sunt reprezentate de legume și fructe. De menționat că,

fiind o vitamină solubilă în apă şi uşor oxidabilă, se poate pierde sau inactiva în timpul preparării şi păstrării alimentelor. Produsele de origine animală, ca şi derivatele cerealiere, sunt foarte sărace sau lipsite în vitamina C.

II. VALOAREA NUTRITIVĂ ŞI IGIENA ALIMENTELOR

Pentru a asigura dezvoltarea normală a organismului şi creşterea rezistenţei faţă de agenţii microbieni şi toxici, este necesar să cunoaştem nu numai substanţele nutritive, ci şi valoarea nutritivă a alimentelor, al căror conţinut este foarte variat. Deoarece nici un aliment natural sau realizat industrial nu conţine toate substanţele nutritive în cantităţi adecvate diferitelor grupe de consumatori, alimentele au fost grupate după proveniența şi valoarea lor nutritivă în 8 grupe:

1. laptele şi brânzeturile;
2. carnea, peştele şi preparatele;
3. ouăle;
4. legumele şi fructele;
5. produsele cerealiere şi leguminoasele uscate;
6. zahărul şi produsele zaharoase;
7. grăsimile alimentare;
8. băuturile nealcoolice şi alcoolice.

Asociind produse provenite din diferite grupe de alimente, putem asigura aportul optimal de factori nutritivi. Pentru ca raţia alimentară să-şi atingă scopul, trebuie să veghem şi la salubritatea ei, ţinând cont că alimentul poate constitui un vehicul pentru o serie de agenţi patogeni (bacerii, viruşi, paraziţi, noxe chimice) care pot provoca îmbolnăvirea consumatorului. De aceea, este necesar de cunoscut căile de insalubrizare chimică şi microbiologică a alimentului pentru a asigura o profilaxie adecvată. Ştiind că astăzi alimentele suferă tot mai multe prelucrări menite să stimuleze interesul consumatorului, trebuie să cunoaştem aceste tendinţe, deoarece ele pot duce la concentrarea unor factori nutritivi în dauna altora şi le conferă proprietăţi organoleptice foarte atrăgătoare ce determină consumul preferenţial şi dezechilibrarea sistematică a raţiei alimentare. Acest lucru este cu atât mai necesar, cu cât diversificarea sortimentală se obţine de cele mai multe ori cu ajutorul substanţelor chimice (coloranţi, aromatizanţi, edulcoranţi, conservanţi), cu efecte negative ce duc la subminarea sănătăţii consumatorului.

1. Laptele şi brânzeturile

Laptele de vacă este un aliment complet care conţine toate principiile alimentare necesare organismului uman, în toate etapele vieţii, ideal şi unic pentru sugari, excelent pentru copii şi femei în perioada maternităţii, foarte bun pentru adolescenţi, bătrâni, muncitori în mediu toxic, bun pentru orice adult.

Această grupă conține toate formele de lapte sau derivatele obținute din ele. Laptele dulce, cel mai răspândit în țară, se găseşte în comerț sub formă de lapte integral, lapte parțial degresat şi lapte degresat.

Laptele condensat se prepară prin evacuarea parțială a apei (50–60%), urmată de adăugarea unei cantități de zahăr şi supunere la sterilizare.

Laptele praf este lapte deshidratat (cu maximum 4–6% apă) obținut prin procesul pulverizării. Se prezintă sub formă de pulbere fină, omogenă, cu miros şi gust plăcut.

Produsele lactate acide se obțin prin însămânțarea laptelui dulce cu bacterii lactice selecționate: bacili lactici, sub influențe cărora lactoza se transformă în acid lactic care determină precipitarea cazeinei. Din această grupă fac parte iaurtul, laptele bătut, laptele acidofil, chefirul.

Brânzeturile se obțin prin închegarea laptelui şi separarea coagulului de zer. Se cunosc două procedee de închegare; primul procedeu recurge la ajutorul microorganismelor de fermentație lactică şi se obține astfel brânza proaspătă de vaci. În cel de al doilea procedeu, închegarea se face prin intermediul lapfermentului (cheag), iar proteinele precipită, formând paracazeinatul de calciu. Caşul obținut prin acest procedeu se supune apoi procesului de maturare prin sărare, afumare, însămânțare cu levuri (mucegaiuri), determinând formarea diferitelor sorturi de brânzeturi.

Prin filtrarea coagulului proteic, se separă zerul, care mai conține lactalbumină şi lactoglobulină, proteine care precipită la fierbere, constituind urda dulce.

Valoarea nutritivă

Laptele constituie cea mai importantă sursă de calciu, fapt pentru care în alimentație are acțiune mineralizantă pentru copii şi antidecalcifiantă pentru adulți. În lapte, calciul se găseşte în jur de 125 mg la 100 ml, iar în brânzeturi poate varia de la 200 mg în brânza proaspătă de vaci până la 900–1200 mg în brânzeturile fermentate. Pe lângă faptul că sunt bogate în calciu, laptele şi brânzeturile realizează condiții care favorizează atât absorbția, cât şi fixarea sa în schelet:

– raportul calciu-fosfor supraunitar;
– prezența vitaminei D_3, a lactozei, acidului citric, proteinelor,
– absența unor factori de insolubilizare a calciului (acidul oxalic, acidul fitic).

Laptele este singurul aliment de origine animală în a cărui cenuşa predomină miliechivalenți bazici.

Laptele constituie o sursă importantă de proteine care se găsesc în cantități între 3,5 g la 100 ml, fiind formate din cazeină, lactalbumină şi lactoglobulină.

De asemenea, conține vitamine hidrosolubile din complexul B: B_1, B_2, B_6, PP, B_{12}; laptele integral mai conține şi vitaminele liposolubile A şi D_3.

Laptele conține o cantitate (3,6%) de grăsimi emulsionate, fapt ce facilitează digestia şi absorbția lor. Grăsimile au un conținut mare de acizi

graşi saturaţi şi de colesterol, ceea ce conferă laptelui însuşiri dislipidemiante şi arterosclerozante mai ales la persoanele în vârstă.

Totodată, laptele conţine o cantitate relativ scăzută de glucide (lactoză) pe seama căreia are loc procesul de fermentaţie lactică.

Datorită conţinutului scăzut în elemente calorigene şi conţinutului ridicat în apă, valoarea calorică a laptelui este scăzută (65 cal/100 ml); laptelui i se mai reproşează conţinutul prea redus de vitamină C şi lipsa unor elemente minerale cu rol important în eritropoeză (Fe, Cu şi Mn), ca şi conţinut prea bogat în sodiu (Na).

Necesarul de lapte este de 300–500 ml/zi pentru adolescenţi, 500–600 ml/zi pentru femei gravide, persoane expuse la mediu toxic şi de 200–300 ml/zi pentru adulţi. Aportul de brânzeturi variază între 20–60 g pe zi.

Riscuri de îmbolnăvire şi măsurile de prevenire

Laptele poate fi contaminat cu microorganisme de la animale bolnave, persoane care manipulează alimentul şi pot fi bolnave sau purtători sănătoşi, de la ambalaje, utilaje şi unii vectori ca muştele, rozătoarele. Germenii mai frecvent vehiculaţi sunt:

– bacilul Koch bovin – se separă mai ales în fracţiunile grase ale laptelui, supravieţuind în brânzeturi câteva luni;

– brucelele – în special brucela Melitensis;

– salmonelele de diferite tipuri; în brânzeturi se pot menţine intervale de mai multe săptămâni, în timp ce aciditatea crescută creează un mediu neprielnic multiplicării lor;

– virusul febrei aftoase, Coxiela Burneti; acestea sunt în general instabile în mediu acid, inactivându-se.

Dintre agenţii patogeni, numai pentru om şi pentru care laptele constituie o cale de vehiculare, menţionăm virusul hepatitei epidemice, al poliomelitei, vibrionul holeric.

Laptele poate fi contaminat şi cu substanţe chimice, cum ar fi: pesticidele, care provin din furajele tratate, din tratarea animalelor sau a grajdurilor. De asemenea, antibioticele care pot determina alergii, sensibilizări.

Metale şi metaloizi toxici, precum şi micotoxine (metaboliţi toxici şi cancerigeni produşi de mucegaiuri).

De asemenea, în lapte pot apărea în mod fraudulos unii conservanţi alimentari: bromocet, carbonat de sodiu, apă oxigenată.

Pentru protecţia acestui aliment deosebit de important pentru hrana unor categorii de consumatori mai fragili din punct de vedere fiziologic, se întreprind numeroase măsuri, începând încă de la recoltarea făcută în condiţii cât mai igienice (starea de sănătate a animalului, a mulgătorilor, utilajelor de recoltat laptele), urmată de răcirea imediată a produsului.

Una din operaţiile efectuate obligatoriu în fabricile de prelucrare a laptelui este pasteurizarea constând într-o încălzire la temperaturi ce variază între 65–85°C şi prin care se distrug formele vegetative a germenilor patogeni. După pasteurizare, laptele se păstrează la frigider până la consum şi nu se lasă expus

la lumină, deoarece aceasta determină inactivarea vitaminei B_2. Se protejează de muşte, gândaci sau locurile mirositoare al căror iz e împrumutat de lapte.

2. Carnea şi derivatele

În această grupă se includ toate ţesuturile sau organele obţinute de la mamifere şi păsări domestice sau sălbatice, peşte. Calitatea cărnii depinde de proporţia de ţesuturi de susţinere (tendoane, ligamente, cartilagii), precum şi de grăsimea din structura ei şi care variază în funcţie de specia şi starea de nutriţie a animalului.

Carnea poate fi consumată sub formă de: carne proaspătă, repede alterabilă şi consumabilă la scurt timp după sacrificare, carne refrigerată păstrată la temperaturi de 0–5° şi carne congelată.

Preparatele din carne pot fi împărţite în două subgrupe: a) mezeluri din carne netocată, care reprezintă anumite părţi din carcasa animalului supuse unor procedee ca uscarea, afumarea, fierberea; astfel, se pot obţine pastrama, muşchiul ţigănesc, şunca fiartă şi presată; b) mezeluri din carne tocată care se prepară după diferite reţete cu tocătură, grăsimi, condimente, soia, azotiţi (pentru stabilirea pigmentului roşu la fierbere); apoi se introduc în seroase şi se opăresc. Unele salamuri pot fi afumate, realizându-se diferite sortimente cu durata de păstrare mai mare sau mai mică.

Valoarea nutritivă

Carnea, peştele şi preparatele din ele sunt principalele surse de proteine de calitate superioară. În cărnurile mai slabe, cantitatea de proteine variază între 17–22 g%, iar în cele grase proporţia scade la 12–14 g%. Proteinele intracelulare constituie componentul principal al cărnii, fiind formate din proteine de calitate superioară. Proteinele extracelulare din ţesutul conjunctiv, reprezentate de colagen şi elastină, constituie proteine de calitate inferioară, categoria a III-a. Creşterea proporţiei de colagen şi elastină (la animalele bătrâne şi slăbite) duce la o scădere a valorii nutritive, deoarece acestea fie că nu se digeră, fie că au lipsuri de aminoacizi esenţiali.

Carnea şi derivatele sunt surse de vitamine din complexul B, în special vitamina PP, B_2, B_6, B_{12}, B_1. Ficatul conţine şi vitamine liposolubile A, D.

Carnea şi mai ales viscerele constituie cea mai importantă sursă alimentară de fier, atât datorită cantităţilor în care se găseşte acest element, 3–5 mg la sută în muşchi şi 10–15 mg% în ficat, splină, precum şi realizării condiţiilor favorabile pentru absorbţia şi utilizarea metabolică. Produsele carnate mai contribuie la asigurarea necesarului de P, Zn, Cu, potasiu, iar peştele conţine foarte mult iod şi fluor. Carnea este, însă, săracă în calciu şi sodiu.

Grăsimile din carne variază în limite foarte largi, între 5–35%, în funcţie de specia de carne. Din punct de vedere al compoziţiei chimice, aceste grăsimi sunt bogate în acizi graşi saturaţi şi colesterol ce conferă acestui tip de grăsimi o acţiune aterogenă.

Glucidele sunt practic absente în mușchi, fiind reprezentate prin mici cantități de glicogen și glucoză.

Carnea este un aliment acidifiant; de aceea, regimul alimentar carnat favorizează apariția acidozei și, având o cantitate foarte mică de reziduuri, exercită efecte constipante.

Datorită proporției de proteine, vitamine, fier și fosfor, carnea este un element esențial în alimentația umană. De aceea, se recomandă un consum de 150–200 g pe zi pentru adulți, 60–130 grame pe zi pentru copii, în funcție de vârstă, și cam 100 g pentru bătrâni. Statisticile au dovedit că popoarele care consumă carne sunt mai viguroase, mai bine dezvoltate staturo-ponderal, cu mai multă inițiativă.

Riscuri de îmbolnăvire și măsuri de prevenire

În aceste produse alimentare se pot găsi bacterii și viruși patogeni sau condiționat patogeni care, în majoritatea cazurilor, provin de la animalele bolnave, fie de la personalul care manipulează și prelucrează produsele, de la vectori etc.

Dintre bacteriile patogene transmisibile prin carne, primul loc îl ocupă salmonelele. Infectarea cărnii se poate produce după sacrificare, datorită conținutului intestinal, bilă sau organe unde există bacterii, fie de la omul bolnav sau purtător, precum și de la rozătoare (șobolani). Salmonelele fiind termolabile, tratamentul termic contribuie la distrugerea lor.

Bacilul Koch și brucelele se pot transmite și ele prin carnea provenită de la animalele bolnave. Prin tratament termic, se distrug și ele.

Deosebit de periculoasă este toxiinfecția produsă prin intermediul conservelor de carne și pește dată de Clrostridium-Botulinicum care este activ prin toxina sa.

Prin carne se pot transmite o serie de boli parazitare. Principalii paraziți sunt: trichinella spiralis, Taenia solium, Taenia Saginata și Botriocefalul.

Larvele acestor paraziți se închistează și localizează în mușchii cei mai activi ca intercostali, diafragm, masticator. Infestarea omului se face prin țesuturi care conțin larve vii, însă puțin rezistente la tratamentul termic și la refrigerare sau congelare. Infestarea cu trichinella spiralis se face numai prin consumarea cărnii de porc. Prin carnea de pește se transmite Botriocefalul, mai ales prin icre (știucă), deoarece consumarea lor se face fără tratament termic.

Dintre substanțele chimice care ajung în carne menționăm: biostimulatorii – folosiți în zootehnie la creșterea animalelor, medicamentele – în special antibioticele folosite la tratamentul animalelor, pesticidele – provenite din furaje. În preparatele din carne, ajung sistematic nitritul de sodiu adăugat pentru a stabiliza pigmentul cărnii. Acest nitrit în cantitate prea mare are efect methemoglobinizant asupra organismului. De asemenea, mezelurile afumate pot conține benzpirenul (hidrocarbură policiclică aromatică) cu efect cancerigen.

Alterarea cărnii se face mai rapid în condiții ce favorizează activitatea bacteriană (temperatură, umiditate, acțiunea oxigenului). Deoarece alterarea începe în țesuturile conjunctive mai bogate în apă și în viscere, pentru a

micşora acest procedeu trebuie întreprinse măsuri pentru evitarea contaminării cărnii (la abator) cu microorganisme (din viscere, utilaje murdare). În acest scop, se efectuează exanginarea cât mai completă, eviscerarea rapidă, zvântarea bucăţilor şi refrigerarea lor.

Utilajele (cuţite, maşini de tocat, mese de tranşat), recipientele, mijloacele de transport trebuie întreţinute în stare de curăţenie. Persoanele care prelucrează carnea să fie sănătoase, controlate medical periodic, cu echipamente de protecţie adecvate.

Lanţul frigorific se asigură cu strictеţe în tot intervalul cuprins între sacrificare şi consum.

3. Ouăle

Oul este alcătuit din două sisteme coloidale cu concentraţie diferită: albuşul şi gălbenuşul. Albuşul conţine 87% apă, fiind constituit dintr-o dispersie de ovalbumină, iar gălbenuşul e constituit dintr-o emulsie de lipide şi proteine. Sub denumirea de ou în alimentaţie se înţeleg ouăle de găină, dar sunt consumate şi cele de raţă, gâscă, curcă, bibilică, porumbel, prepeliţă.

Valoarea nutritivă

Oul constituie în primul rând o sursă de vitamine, conţinând atât cele liposolubile (A, D, E, K), cât şi hidrosolubile B_2, B_6, B_{12}, acid pantotenic).

Toate vitaminele sunt concentrate în gălbenuş, cu excepţia vitaminei B_2. Oul mai este, de asemenea, o importantă sursă de proteine, de calitate superioară, conţinând toţi cei 8 aminoacizi esenţiali, acestea fiind considerate cele mai valoroase proteine alimentare. Dintre aminoacizi, în cantitate mare se găsesc tioaminoacizii. Cât priveşte aportul de elemente minerale, oul este o sursă de fosfor (fosfolipide), potasiu, sodiu, sulf, fier.

Conţinutul în lipide variază în funcţie de pasărea de la care provin, cea mai mare cantitate de lipide fiind în ouăle de înotătoare (raţă, gâscă). Cantităţile mari de colesterol conţinute în ouă determină reducerea consumului la persoanele în etate. De asemenea, conţine şi o cantitate mai mică de fosfolipide cu acţiune tonifiantă asupra sistemului nervos.

Oul conţine cantităţi infime de glucide.

Datorită conţinutului de proteine de calitate superioară, a celui de fier şi de vitamine cu un rol în hematopoeză, oul constituie, alături de carne, un important aliment antianemiant. Prin conţinutul său în fosfolecitine, este şi un aliment fortificant; de aceea se recomandă un consum de 6–7 ouă pe săptămână pentru copii, de 4–5 ouă săptămânal pentru femeia gravidă şi un ou la două zile pentru adulţi.

Riscuri de îmbolnăvire şi măsuri de prevenire

Ouăle pot vehicula salmonele, ouăle de raţă prezentând cel mai frecvent acest risc, datorită modului de viaţă al acestor păsări: ingerarea unor cantităţi

mari de apă ce poate fi infestată cu salmonele şi depunerea ouălelor pe soluri poluante şi umede. În plus, contaminarea cu salmonele se mai face de la persoanele care prelucrează ouăle sau de la rozătoare.

Ouăle mai pot vehicula noxe chimice similare cărnii şi laptelui (reziduuri de pesticide, antibiotice, metale toxice).

4. Legumele şi fructele

Această grupă cuprinde toate alimentele de origine vegetală bogate în apă. Deşi în comerţ există deosebiri între legume şi fructe, din punct de vedere al rolului lor în acoperirea trebuinţelor nutritive ale omului ele pot fi considerate la un loc.

După părţile folosite în hrana omului, se pot împărţi în rădăcini (morcovi, ţelină); tuberculi (cartofi); bulbi (ceapă); frunze (varză, spanac); păstăi (fasole şi mazăre verde); fructe cu sâmbure tare (caise, piersici); fructe bace (zmeură, mure); citrice (lămâi, portocale).

Fiind indispensabile tot cursul anului, ele se păstrează fie ca atare (rădăcinoase, bulbi, tuberculi), fie sub formă de murături, fie congelate sau deshidratate, dar cel mai adesea prin sterilizare în recipiente de sticlă sau tablă ermetic închise.

Valoarea nutritivă

Acestea constituie o grupă de alimente de origine vegetală cu largă răspândire în hrana omului. Marea lor valoare nutritivă este dată de vitaminele conţinute, precum şi de bogăţia lor în elemente minerale şi glucide. Dintre vitamine, aduc cantităţi importante de vitamină C, furnizând 90–95% din nevoile organismului uman în acid ascorbic. Conţinutul în această vitamină variază foarte mult în cadrul grupei respective: astfel, gogoşarii, legumele-frunze (mărar, varză, pătrunjel, urzici etc.) şi fructele de pădure (coacăze negre) conţin între 200–80 mg% faţă de cartofi, fasole, care au un conţinut mai redus (30–15 mg%), iar fructe ca merele, perele, caisele, cireşele conţin sub 15 mg%.

Frunzele exterioare, coaja şi straturile periferice ale legumelor şi fructelor conţin procentual mai mult acid ascorbic decât părţile centrale. Bogăţia în acid ascorbic este invers proporţională cu conţinutul în ascobicoxidază (enzimă ce transformă acidul ascorbic în compuşi lipsiţi de activitate vitaminică) care se găseşte în cantităţi crescute la castraveţi, dovlecei şi struguri.

Spălarea şi păstrarea în apă după cojire sau fragmentare timp îndelungat, precum şi fierberea, sterilizarea distrug cantităţi mai mari sau mai mici de vitamină C. Mediul acid măreşte rezistenţa vitaminei faţă de acţiunea oxigenului; de aceea, în fructele acre, vitamina C se menţine mai bine decât în cele cu aciditate redusă.

Vitamina P, cu rol important în permeabilitatea capilarelor, se află în cantităţi mari în citrice (lămâi, portocale), struguri, prune, afine.

Surse importante de caroten sunt frunzele verzi, morcovii, toate fructele şi legumele cu pulpă colorată; mai ales în galben, portocaliu şi roşu. În timp

ce cantitatea de vitamină C scade după recoltarea legumelor şi fructelor, cantitatea de caroten rămâne stabilă.

Legumele şi fructele reprezintă totodată o sursă exogenă de vitamină K. Cele mai bogate legume în această vitamină sunt spanacul, varza, urzicile.

Fructele şi legumele mai contribuie şi la asigurarea raţiei alimentare şi pentru alte vitamine ca vitamina E (în nuci, alune, mazăre şi fasole verde sau vitaminele din complexul B).

Ele mai sunt şi o excelentă sursă de elemente minerale, cantitatea variind între 0,1–1,5 g%, potasiul fiind cel mai bine reprezentat, alături de care se găseşte calciu, fier, magneziu, fosfor, cupru. Prin acţiunea lor alcalinizantă, sunt indicate în activitatea musculară intensă şi în toate afecţiunile asociate cu scăderea rezervei alcaline (insuficienţă renală şi cardiacă, diabet, stări febrile).

Procentul de glucide variază în funcţie de specie între 5–10% şi se regăseşte sub formă de fructoză, glucoză, zaharoză, precum şi de fibre nedigerabile (celuloză, hemiceluloză şi pectine) cu rol foarte important în menţinerea tranzitului intestinal.

Marea majoritate a legumelor şi fructelor sunt sărace în proteine şi lipide.

Prin prezenţa acizilor organici, aromelor şi a coloritului variat, ele contribuie la diversificarea alimentaţiei. De menţionat şi valoarea lor terapeutică: astfel, sunt aperitive (ţelina, mazărea), vermifuge (ceapa, usturoiul), emoliente (spanacul, lăptucile, prazul), depurative (ridichiile, salata verde); colagene (anghinaria).

Fructele şi legumele sunt alimente indispensabile în asigurarea unei alimentaţii raţionale. De aceea ele trebuie să reprezinte 17–18% din valoarea calorică, ceea ce pentru un adult echivalează cu 500–800 grame pe zi. Datorită valorii calorice foarte mici şi particularităţilor nutritive, ele sunt foarte indicate în regimurile dietetice ale unor maladii cu obezitatea, ateroscleroza, hipertensiunea arterială, maladiile renale.

Riscuri de îmbolnăvire şi măsuri de prevenire

Deşi nu constituie un mediu prielnic pentru proliferarea microorganismelor, ele pot transmite boli bacteriene şi virotice. Dintre aceste boli sunt de menţionat: febra tifoidă, paratifoidă, disenteria baciliară, holera, hepatita epidemică, poliomelita. Contaminarea acestor produse cu microorganisme se face prin apele poluante folosite la irigarea culturilor, îngrăşămintelor fecaloide sau de grajd incomplet neutralizate şi prin intermediul vectorilor, în special a muştelor, sau al persoanelor bolnave şi purtătoare care vin în contact cu aceste alimente.

Deoarece microorganismele nu pătrund în profunzime, ci rămân la suprafaţă, este suficientă o spălare corespunzătoare pentru a îndepărta 70–80% din germenii infectanţi.

Legumele şi fructele pot determina şi infestarea cu paraziţii care ajung la aceleaşi căi ca şi bacteriile. Cei mai răspândiţi paraziţi sunt: protozoarele (Giardia, Entamoeba dizenteriae, Entamoeba soli), nematodele (Ascaris

lumbricoides şi Tricocephalul), cestodele (Taenia solium, Taenia Saginata, Taenia equinococus). Deoarece aceste ouă de paraziţi se găsesc la suprafaţa legumelor şi fructelor, spălarea cu un jet puternic de apă dulce la îndepărtarea lor.

Pentru a preveni îmbolnăvirile microbiene, virotice şi parazitare transmise prin legume şi fructe, este necesară depistarea şi tratarea bolnavilor şi purtătorilor, împiedicarea răspândirii pe sol a dejectelor, epurarea apelor fecaloid-menajere, împiedicarea contactului direct al apei cu legumele (irigarea să se facă pe şanţuri adânci), combaterea muştelor şi spălarea obligatorie înainte de consum.

Legumele şi fructele se pot insalubriza şi prin contaminare chimică. Unele substanţe chimice fac parte din compoziţia naturală a plantei: în sâmburii de migdale, caise, piersici se găseşte un glucozid cianogen numit amigdalină, a cărui substanţă activă este acidul ceanhidric. Consumul unor cantităţi mari de asemenea sâmburi pot produce îmbolnăviri grave.

Cartofii şi tomatele verzi conţin un glucozid numit solanina. Consumarea mai ales a cartofilor încolţiţi, deoarece primăvara concentraţia de solamină creşte mult în straturile periferice şi în mugurii cartofilor încolţiţi, determinând tulburări digestive.

Pesticidele folosite la protecţia faţă de agenţii dăunători, în funcţie de clasa din care aparţin, pot determina intoxicaţii acute sau cronice. Riscul maxim constă în consumul alimentelor imediat după tratarea lor. De aceea, pentru a preveni aceste îmbolnăviri, se recomandă ca recoltarea să se facă după un anumit interval de la tratare pentru ca sub acţiunea factorilor naturali să se producă degradarea sau îndepărtarea reziduurilor de pe legume şi fructe. De asemenea, spălarea înainte de consum diminuează riscul îmbolnăvirilor.

Legumele şi fructele mai prezintă şi riscul îmbogăţirii excesive ca azotaţi, drept consecinţă a utilizării frecvente a îngrăşămintelor azotoase în agricultură. Azotaţii şi azotiţii au efecte methemoglobinizante, iar împreună cu unele amine secundare pot forma nitrozaminele, cu efecte cancerigene.

5. Cerealele şi leguminoasele uscate

Având o perioadă de vegetaţie scurtă şi conţinând într-un volum foarte mic aproape toate principiile nutritive, putând fi păstrate foarte uşor, cerealele şi leguminoasele uscate reprezintă alimente de bază pentru majoritatea populaţiei globului. Cel mai frecvent consumate dintre cereale sunt grâul, porumbul şi orezul, iar dintre leguminoase uscate sunt fasolea, mazărea, lintea şi soia.

În majoritatea cazurilor, cerealele nu se consumă ca atare, ci după o prealabilă preparare care include măcinarea. Un bob de cereală este alcătuit din trei părţi: coaja – 12–25% din masă, miezul – 70–85% şi germenele – 2–12%. Miezul este bogat în granule de amidon, coaja e bogată în celuloză şi săruri minerale, iar germenele este bogat în vitamine şi concentrează toate grăsimile bobului. În timpul măcinării, structura bobului este pulverizată, cu excepţia coajei şi embrionului. Ulterior, la cerere, cu cât sita este mai fină, cu atât rămân cantităţi mai mari de tărâţe din aceste elemente. Pe de altă parte,

cu cât făina va fi mai albă, cu atât va fi mai săracă în vitamina B_1 şi proteine, celuloză, alte săruri minerale.

Valoarea nutritivă

Cerealele constituie cea mai importantă sursă de material energetic, asigurând 30–50% din necesarul de calorii şi un procent de 70–80% din raţia totală de glucide. Glucidele digerabile, în proporţia cea mai mare de 90–95%, se află sub formă de amidon; numai o anumită parte este sub formă de mono- şi dizaharide.

Cerealele şi leguminoasele sunt o importantă sursă de proteine. Conţinutul proteinelor variază între 17–12% în pâine, până la 20–35% în leguminoasele uscate. Aceste proteine fac parte din clasa a II-a, fiind în general mai sărace în lizină, tioaminoacizi şi metionină. Excepţie fac fasolea şi soia, a căror proteină are valoarea mai ridicată.

Cerealele şi leguminoasele uscate sunt o sursă importantă de vitamine ale complexului B, în special vitamina B_1. Ele mai conţin şi vitamină E la nivelul embrionului. Sunt sărace în caroten, vitamină D şi vitamină C.

Cât priveşte conţinutul de elemente minerale, ele sunt foarte bogate în fosfor (200–400 mg%), potasiu, magneziu, fier şi unele oligoelemente cum sunt cuprul, zincul, manganul. Sunt sărace în calciu şi sodiu. Cea mai mare parte din fosfor este sub formă de acid fitic care, împreună cu calciul, fierul, magneziul, formează săruri puţin solubile, cu un coeficient de absorţie intestinală redus.

Datorită dezechilibrului fosfor/calciu (foarte mult fosfor faţă de calciu), lipsei de vitamină D şi prezenţei acidului fitic derivatele cerealiere, mai ales cele obţinute din făină neagră, au efect rahitigen şi demineralizant, concomitent cu un anumit efect anemiant.

Cerealele constituie un aliment ieftin care asigură o mare parte din aportul glucidic şi proteic. Ele se consumă în cantităţi mari şi constituie baza alimentaţiei umane. Astfel, consumul de pâine poate varia între 300 şi 700 g pe zi la un adult, la care se adaugă 50–80 g alte derivate cerealiere şi circa 25–35 de grame leguminoase uscate.

În general, se recomandă pentru consumul adultului sănătos sau obez pâinea neagră sau intermediară ca fiind mai echilibrate şi suficient de bogate în celuloză care asigură tranzitul normal şi epurarea mai bună a tubului digestiv de derivaţi ai colesterolului.

Pâinea albă, săracă în acid fitic, se foloseşte pentru grupele de consumator ale căror nevoi de calciu sunt crescute (copii, femei gravide) sau de către bolnavi care prezintă intoleranţe digestive pentru cantităţi mari de celuloză şi hemiceluloză.

Riscuri de îmbolnăvire şi măsuri de prevenire

Datorită sărăciei în apă şi tratamentelor termice pe care le suportă, derivatele cerealiere nu crează condiţii proprii pentru dezvoltarea micro-

organismelor patogene. Totuşi, în preparatele care conţin apă în cantitate mare şi alte ingrediente alimentare (ouă, lapte) se pot dezvolta microorganisme aduse eventual chiar de aceste adaosuri.

Pentru cereale, un mare risc îl prezintă contaminarea cu mucegaiuri care, în anumite condiţii, pot elabora o serie de micotoxine. Mucegaiurile din genurile Aspergillus, Penicilinum pot elabora micotoxine cum ar fi Aflatoxinele cu o intensă acţiune cancerigenă, teratogenă şi hepatotoxică.

Cerealele mai pot fi contaminate cu reziduuri de pesticide cu care au fost tratate fie pe câmp, fie în timpul însilozării pentru distrugerea paraziţilor.

Uneori pot apărea seminţe de neghină şi rapiţă care conţin unele saponine cu acţiunea hemolizantă.

Cerealele şi leguminoasele uscate pot fi atacate de diferiţi paraziţi de origine animală: gărgăriţe, gândaci, fluturi (molii ale făinii) care, deşi nu sunt patogeni pentru om, modifică defavorabil aspectul produselor şi grăbesc alterarea lor. Combaterea paraziţilor se face prin uscarea cerealelor, dezinsectizarea spaţiilor de depozitare înainte de folosire.

6. Produsele zaharoase

Produsele zaharoase sunt produse caracterizate printr-un conţinut crescut de glucide cu moleculă mică (zaharoasă, glucoză, fructoză), de unde denumirea lor de dulciuri. Spre deosebire de grupele anterioare, acestea sunt alimente mult rafinate, conţinând un singur principiu alimentar, glucidele. Datorită caracteristicilor senzoriale, această grupă cunoaşte o largă răspândire în rândul tuturor categoriilor de consumatori.

O caracteristică a produselor zaharoase este diversitatea proprietăţilor organoleptice, acestea realizându-se prin incorporarea diferitelor substanţe care acţionează asupra extremităţilor terminale ale organelor de simţ. În acest scop se întrebuinţează coloranţi care pot fi naturali – caramelul, zahărul ars, şofranul, clorofila – sau sintetici. Dintre cei sintetici, la noi în ţară sunt admişi patru coloranţi: roşu (eritrozina), galben (tartrazina), albastrul (indigotina) şi portocaliul (orange GGN). Din amestecarea acestora în proporţii diferite se pot obţine şi alte culori.

Pentru aromatizare se pot folosi arome naturale cum ar fi scorţişoara, batoanele de vanilie, cuişoarele sau extractele hidro-alcoolice din fructe (lămâi, zmeură, fragi, afine, mentă).

Ca substanţe edulcorante (îndulcitoare) se pot folosi zaharina, ciclamatul sau aspartanul.

Toţi aceşti aditivi sintetici trebuie să fie admişi de legislaţia ţării, deoarece alături de cei avizaţi se pot folosi şi alţi aditivi care pot avea efecte hepatotoxice, teratogene, mutagene sau cancerigene.

Din punct de vedere nutriţional, produsele zaharoase se pot împărţi în mai multe grupe:

1 – produse zaharoase cu conţinut în glucide variind între 80–100%. Din această categorie fac parte zahărul, bomboanele, rahatul, halviţa, şerbetul şi

mierea, un produs natural care, pe lângă glucide, mai conține și cantități mici și variate de substanțe proteice, vitamine, substanțe minerale, polen, ceară etc.

2 – preparate al căror conținut de glucide variază între 60–75%, la care se mai adaugă și fructe. Din această categorie fac parte dulcețurile, geamurile, marmeladele, siropurile.

3 – produse al căror conținut în glucide variază între 40 și 60%, la care se adaugă semințe de oleaginoase. Din această categorie fac parte ciocolata, preparată din pasta obținută din boabe de cacao prăjită și halvaua obținută din semințe de susan sau floarea soarelui prăjite și măcinate și amestecate cu cantități aproximativ egale de halviță.

4 – mixturile complexe (prăjituri, torturi, înghețate). În această grupă, glucidele intră în proporția de 20–40% și la care se mai adaugă diverse ingrediente ca laptele, ouăle, untul, cacao etc.

Valoarea nutritivă

Produsele zaharoase contribuie la acoperirea nevoilor nutritive ale organismului în funcție de natura compoziției lor. Produsele din prima categorie furnizează numai glucide, cele preparate din zahăr și fructe mai aduc cantități mici de elemente minerale și vitamine, iar cele din grupa a 3-a, pe lângă zahăr, aduc și lipide. Datorită aportului de glucide, produsele zaharoase sunt o bună sursă de energie. Astfel, prima grupă furnizează 300–400 calorii pentru 100 de grame, în timp ce ciocolata și halvaua furnizează 500–600 cal/100 g.

Consumate la sfârșitul mesei, dulciurile prelungind timpul de evacuare a stomacului, măresc puterea de saţietate a alimentelor, determinând senzația de saturare.

Dulciurile au un conținut sărac în vitamine, proteine și elemente minerale, în special calciu.

Fiind produse saturate, dulciurile trebuie să fie consumate în proporții care să nu expună la dezechilibrarea rației alimentare. Astfel, se recomandă ca producția de dulciuri exprimată ca zahăr să nu depășească 7–8% din valoarea calorică a rației pentru copii și femei gravide (40–60 g/zi) și maximum 10% pentru ceilalți consumatori.

Datorită proprietăților organoleptice (gust, colorit, arome) dulciurile sunt foarte apreciate și omul are tendința de a consuma cantități mai mari, depășind rația recomandată. Astfel, consumul exagerat duce la creșterea în greutate, mergând până la instalarea obezității exogene.

Glucidele cu moleculă mică (zaharoza), absorbită rapid, determină creșterea glicemiei care suprasolicită pancreasul endocrin, ceea ce duce la apariția semnelor de insuficiență insulinică sau chiar diabet.

Un consum crescut de dulciuri necesită rații mai mari de vitamine din complexul B și, în special, de B_1 (tiamină) care participă la metabolismul glucidelor. Tulburările determinate de insuficiența vitaminică duc la apariția dezechilibrului tiamino-glucidic care constă într-un sindrom psiho-neurologic, manifestat prin insomnii, nervozitate, slăbirea memoriei, scăderea capacității de muncă. Paralel cu acest sindrom, apare și un sindrom digestiv manifestat

prin anorexie, tulburări de tranzit şi un sindrom cardiovascular manifestat prin palpitaţii, dispnee la cel mai mic efort, ascardia.

Produsele zaharoase au acţiune cariogenă, lucru reieşit din numeroase studii statistice şi confirmat pe cercetări experimentale atât pe om, cât şi pe animale. Acţiunea cariogenă a dulciurilor se face atât pe cale endogenă, dar este predominantă pe cale exogenă. Acest lucru e confirmat de experienţe pe animale şi oameni ce atestă că administrarea aceloraşi cantităţi de zahăr sub formă de soluţie la un lot şi de caramele la alt lot a dus la apariţia cariilor la lotul în care dulciurile s-au administrat sub formă de produse lipicioase: ciocolată, caramele, rahat, torturi. Aceste produse lipicioase lasă pe suprafaţa dinţilor şi între dinţi o peliculă de glucide care sunt fermentate sub acţiunea florii microbiene şi realizează un pH acid cu efecte corozive asupra smaltului dentar. Pe lângă aspectul lipicios al dulciurilor, este dăunător şi obiceiul de a consuma dulciuri între mese sau seara, înainte de culcare, fără ca după aceea să urmeze o periere a dinţilor.

Riscuri de contaminare şi prevenirea lor

Dulciurile formate predominant din glucide rafinate, ca şi cele obţinute din zaharuri şi fructe sau seminţe de oleaginoase, fiind sărace în apă, sunt improprii pentru dezvoltarea bacteriilor patogene. În schimb, mixturile complexe, în compoziţia cărora intră lapte, unt, ouă, făină, sunt deosebit de favorabile pentru înmulţirea tuturor microorganismelor existente în materiile prime sau ajunse în timpul preparării lor. De cele mai multe ori ele pot fi contaminate cu germeni care determină toxiinfecţii alimentare (salmonele, stafilococi). Deosebit de periculoase sunt cremele, îngheţatele care nu suferă un tratament termic suficient pentru distrugerea microorganismelor. Pericolul creşte când personalul care manipulează şi prepară aceste produse este purtător de agenţi patogeni.

Pentru evitarea apariţiei de toxiinfecţii după consumarea de produse zaharoase complexe este necesar să se acorde o atenţie deosebită materiei prime, folosind produse salubre, iar pe de altă parte să se controleze starea de sănătate a personalului. Se mai recomandă tratarea termică a produselor care suportă temperaturi mai mari de 70°C, interzicerea folosirii ouălor de raţă la prepararea cremelor şi păstrarea dulciurilor tot timpul în spaţii frigorifice. Dacă nu sunt ţinute la temperatură scăzută, prăjiturile se alterează repede şi pot provoca tulburări digestive.

Pe lângă agenţii microbieni, produsele zaharoase pot fi insalubrizate cu substanţe chimice care provin atât din materiile prime, cât şi din utilaje. Astfel, pot fi contaminate cu cupru, plumb, zinc, staniu, toate aceste metale provenind din utilajele folosite.

7. Grăsimile alimentare

Ca şi produsele zaharoase, grăsimile constituie alimente rafinate rezultate printr-o prelucrare industrială. Grăsimile se împart în două subgrupe.

1. grăsimi de origine animală (untura, untul, seul, grăsimea de pasăre);
2. grăsimi de origine vegetală (uleiuri din semințe de floarea-soarelui, soia, dovleac, din germeni de porumb).

Se mai utilizează și o serie de produse condiționate, cum ar fi grăsimile hidrogenate (margarinele) care capătă în urma hidrogenării proprietăți fizico-chimice speciale.

Grăsimile animale se obțin prin fragmentarea țesuturilor grase și încălzirea acestora pentru fluidificarea lipidelor. Separarea grăsimii topite se face prin decantare sau centrifugare și apoi prin presarea jumărilor. Untul se prepară din smântâna pasteurizată și fermentată, prin batere în putinei.

Grăsimile vegetale se obțin din extracția lipidelor din semințele oleaginoase (floarea-soarelui, soia, dovleac). Extracția acestor grăsimi este destul de laborioasă și include o serie întreagă de operațiuni care au drept scop eliminarea impurităților. Aceste operațiuni constau în selecționarea semințelor și purificarea lor, presarea și extracția uleiului din turtele rezultate prin presare cu solvenți organici, desmucilaginarea efectuată prin precipitarea proteinelor cu acid sulfuric, decolorarea prin absorbția pigmenților pe cărbune, dezodorizarea cu vapori de apă și polisarea care constă în reținerea pe filtre a precipitatelor formate după răcirea uleiurilor. Toate aceste operațiuni duc la obținerea unui ulei rafinat cu un conținut de grăsime de aproape 100%.

Margarinele sunt grăsimi care imită untul. De aceea, după procesul de hidrogenare, în prezența unor emulgatori (lecitine), precum și prin adaos de vitamine, lapte pasteurizat și însămânțare cu microfloră lactoacidifiantă, se obțin margarinele.

Valoarea nutritivă

Grăsimile alimentare constituie o importantă sursă de lipide care contribuie la asigurarea ratiei calorice. Fiind alimente foarte concentrate, au valoare calorică foarte mare cuprinsă între 700–930 cal/100 g. De aceea, sunt indicate mai ales la persoanele care desfășoară activități cu consumuri mari de energie. Sărace în oxigen și absorbindu-se lent, sunt mai puțin indicate în eforturi intense de scurtă durată; în acest caz sunt de preferat glucidele.

Valoarea nutritivă a grăsimilor depinde și de natura acizilor grași, saturați sau nesaturați, din structura lor. Acizii grași polinesaturați (linoleic, linolenic și arahidonic) cu acțiune anticolesteromiantă, determinând scăderea acțiunii aterogene a celor saturați. Proporția acestor acizi variază mult de la o grăsime la alta. Astfel, uleiurile conțin în proporție de 50–65% acizi grași polinesaturați, în timp ce grăsimile animale (unt, grăsime de porc etc.) au predominante acizii grași saturați. Untul și smântâna sunt surse importante de vitamina A și B, iar uleiurile extrase din germenul de cereale conțin și vitamina E.

Grăsimile alimentare sunt necesare pentru pregătirea culinară a mâncărurilor cărora le conferă rapiditate și le mărește capacitatea de saționare. Ele nu trebuie să depășească 12–14% din valoarea calorică a ratiei pentru copii și femei, ceea ce înseamnă 30–45 g și, respectiv, de 15–17% pentru adulți, ceea ce echivalează cu 50–70 g. Depășirea sistematică a acestor valori

determină creşterea calorică a raţiei şi implicit obezitatea, dislipidemiile, ateromatoza; consecinţele acestora sunt bolile cardiovasculare. Insuficienţa grăsimilor alimentare poate crea, însă, dificultăţi în pregătirea culinară a alimentelor şi reduce valoarea calorică a mâncărurilor. Datorită efectului antiaterogen al uleiurilor vegetale bogate în acizi graşi polinesaturaţi, este necesar ca cel puţin 1/3 sau 1/2 din totalul lipidelor să fie sub formă de uleiuri.

Alterarea şi insalubrizarea grăsimilor

Păstrarea îndelungată şi necorespunzătoare a grăsimilor duce la modificarea aspectului organoleptic şi chiar la apariţia unor efecte dăunătoare pentru consumator. Alterarea grăsimilor, numită şi râncezire, constă în mai multe transformări fizico-chimice, cele mai importante fiind hidroliza trigliceridelor şi oxidarea acizilor graşi.

Hidroliza este produsă de lipazele existente în ţesuturile animale sau vegetale din care s-au extras grăsimile, precum şi de prezenţa apei şi a acizilor graşi liberi care sporesc aciditatea grăsimilor. Hidroliza poate fi însoţită sau succedată de oxidarea, de către oxigenul atomic care se fixează cu precădere la dublele legături, formând peroxizi. Peroxizii sunt instabili, ducând la formarea unor compuşi cu moleculă mică – aldehide, cetone, acizi graşi liberi – care conferă proprietăţi organoleptice necorespunzătoare. Oxidarea este favorizată de expunerea la soare, temperaturile ridicate, expunerea la aer, de prezenţa urmelor de metal.

Grăsimile se pot altera şi prin încălzire la temperaturi foarte ridicate ce depăşesc 200–250°C. În aceste condiţii, ele se pot descompune, formând acroleină sau polimeri toxici. La acest procedeu sunt mai sensibile grăsimile de origine vegetală care conţin acizi graşi polinesaturaţi.

Grăsimile râncede, pe lângă aspectul organoleptic nefavorabil, degradează şi valoarea nutritivă, inactivând vitaminele liposolubile şi având acţiune iritantă asupra mucoaselor.

Prevenirea râncezirii se poate face prin păstrarea la temperaturi scăzute, întuneric, în recipiente închise şi prin evitarea contaminării cu metale.

Grăsimile se pot insalubriza chimic prin contaminare cu pesticide organoclorurate, datorită caracterului liposolubil al acestora, pesticide folosite atât în protecţia plantelor, cât şi în tratarea animalelor.

8. Băuturi nealcoolice şi alcoolice

Nevoia organismului de lichide este acoperită cu: apă de băut, apă existentă în alimente şi cu diferite băuturi. Deşi între băuturile nealcoolice şi cele alcoolice sunt deosebiri mari în ceea ce priveşte compoziţia chimică şi valoarea nutritivă, ele sunt grupate împreună datorită conţinutului bogat în apă ce le determină starea lichidă, provenienţa din materii vegetale şi însuşirilor senzoriale agreabile.

Băuturile, după conținutul lor în alcool etilic, se împart în două grupe: nealcoolice și alcoolice.

Băuturile nealcoolice

Băuturile nealcoolice includ apa gazoasă, apele minerale, băuturile răcoritoare, sucurile de fructe și legume, nectarul, siropul, ceaiurile și cafeaua.

Sucurile de fructe și legume se obțin prin presarea acestora (mere, pere, vișine, fragi etc.) urmată de limpezire prin sedimentare, îmbuteliere și pasteurizare sau sterilizare. Nectarul de fructe este o băutură obținută tot prin presarea fructelor, dar spre deosebire de suc, conține fin dispersată pulpa fructului, ceea ce îi conferă o consistență vâscoasă.

Băuturile răcoritoare sunt produse preparate din apă potabilă, de regulă saturată cu bioxid de carbon, sau apă minerală îndulcită cu zahăr sau alt edulcorant, aromatizată cu substanțe sintetice, iar culoarea poate fi conferită de folosirea coloranților alimentari admiși.

Ceaiurile sunt băuturi obținute prin introducerea în apă a unor plante sau părți din plante (muguri, frunze, flori). Ca băutură, ceaiul reprezintă infuzia frunzelor și mugurilor arborelui de ceai. Ceaiul conține taninul și săruri minerale pentru care este de remarcat fluorul.

Cafeaua se prepară din semințe prăjite și măcinate ale arborelui de cafea. Ea conține substanțe tanante, săruri minerale și substanțe extractive, inclusiv aromatice, și cafeină. Există specii de cafea ce nu conțin cafeină.

Valoarea nutritivă

Băuturile nealcoolice au o valoare nutritivă redusă datorită conținutului mare de apă și redus de substanțe nutritive. Sucurile naturale de legume și fructe constituie o sursă importantă de vitamine C și P, caroten și elemente minerale (calciu, potasiu), precum și o anumită cantitate de glucide. Prin compoziția lor, băuturile nealcoolice au acțiune rehidratantă și remineralizantă care este foarte importantă când pierderile de apă și substanțe hidrosolubile sunt mari.

Prin bioxidul de carbon, acizii organici, substanțele aromate conținute, sucurile stimulează secreția clorhidrică, dar consumarea în cantitate mare în timpul mesei riscă să dilueze secreția și să influențeze digestia.

Băuturile alcoolice

Băuturile alcoolice sunt produse obținute prin fermentarea alcoolică a glucidelor din produse vegetale (fructe, cereale, cartofi) cu ajutorul drojdiilor.

Băuturile alcoolice se împart în: naturale și industriale. Cele naturale se împart, la rândul lor, în băuturi nedistilate (vin, bere) și distilate (rachiu, coniac, vodcă etc.).

Băuturile industriale se obțin prin diluarea alcoolului etilic cu apă și incorporarea de diferite ingrediente.

Vinul se obține prin fermentarea mustului de struguri, dar și prin fermentarea altor fructe. Conținutul în alcool etilic al vinurilor variază între 8–18%.

Berea se obține prin fermentarea unui extract de orz încolțit (malț) fiert cu fructele unei plante numită hamei. Ea este o băutură slab alcoolizată conținând alcool etilic între 2 și 5%.

Rachiurile naturale se prepară prin distilarea unor soluții fermentate obținute din fructe. La noi în țară, cele mai frecvente rachiuri sunt țuica de prune, șliboviță, coniacul etc.

Valoarea nutritivă

Băuturile alcoolice au anumită valoare calorică prin alcoolul conținut care furnizează 7,5 cal/ml. Metabolizarea alcoolului constituie o povară pentru organism și consumul excesiv sau repetat duce la iritarea mucoasei tubului digestiv (gastrite, ulcere), afecțiuni hepatice (ciroze) cu malabsorbție și deficiență tiaminică, deoarece aceasta participă la metabolizarea alcoolului.

Alcoolul nu poate fi considerat un factor nutritiv, cu atât mai mult când în băuturile obișnuite e asociat cu alți produși de fermentație, de obicei și mai nocivi, ca alcool metilic, alcool superior, aldehide, care se însumează la acțiunea nocivă alcoolului etilic.

Consumarea moderată a băuturilor alcoolice nedistilate, naturale (bere, vin) cu un conținut mic de alcool etilic nu comportă riscuri și pot chiar constitui un aport minim de oligoelemente sau vitamine ale complexului B: berea.

Prin concentrația alcoolică, slabă, prin gustul amar (bere) ele stimulează secreția digestivă și sporesc pofta de mâncare.

Insalubrizarea chimică sau microbiologică

Insalubrizarea microbiană este rară la băuturile alcoolice, deoarece organismele nu se dezvoltă în acest mediu.

Prin intermediul băuturilor nealcoolice se pot transmite o serie de maladii, ca și prin apă: febra tifoidă, dizenteria, poliomelita, hepatita. În cazul când prepararea băuturilor sau desfacerea lor se face în mod necorespunzător. O atenție specială trebuie acordată potabilității apei utilizate la prepararea băuturilor. De asemenea, trebuie supravegheată starea de sănătate și igienă a personalului.

Insalubrizarea chimică este mult mai frecventă și se datorează tratării fructelor sau legumelor cu substanțe pesticide ce însoțesc riscul ca reziduurile acestor substanțe să persiste în sucurile obținute. Ele mai pot fi contaminate cu unele componente ale utilajelor sau ambalajelor folosite: plumb, zinc, cupru. O altă cale de insalubrizare este datorată introducerii în mod fraudulos sau excesiv a unor substanțe care pot avea chiar și caractere toxice. Astfel, băuturile

pot fi falsificate prin adaos de alcool metilic sau de alcooluri industriale nepurificate. De asemenea, în multe băuturi, mai ales sintetice, se introduc substanțe colorante și aromatizante în cantități mari.

III. IGIENA UNITĂȚILOR CU PROFIL ALIMENTAR

Realizarea produselor alimentare de bună calitate impune respectarea unor cerințe de igienă în ceea ce privește amplasarea, construcția, dotarea cu utilaje și funcționarea unităților cu profil alimentar.

După destinația lor, unitățile alimentare se împart în:
- unități de industrie alimentară;
- unități de alimentație publică și colectivă (cantine, restaurante);
- unități de desfacere a produselor alimentare;
- depozite de alimente.

1. Amplasarea unităților

Unitățile de industrie alimentară se amplasează în zona industrială a localităților. Se recomandă ca unitățile alimentare să fie grupate într-un anumit sector al platformei industriale, deoarece ele nu se poluează reciproc și pot folosi în comun sursele de aprovizionare cu apă, canalizarea.

Trebuie să se păstreze o distanță destul de mare față de alte întreprinderi generatoare de noxe și să se țină cont de direcția vânturilor dominante, acestea trebuind să bată dinspre unitatea alimentară spre cea poluată și nu invers.

În amplasarea întreprinderilor alimentare, se va mai ține seama de următoarele condiții:

– să existe posibilitatea asigurării cu cantități suficiente de apă potabilă;

– să se poată îndepărta reziduurile solide și apele reziduale; când nu există posibilitatea de racordare la canalizarea localității, se folosesc puțuri absorbante sau bazine de colectare a apelor reziduale;

– terenul destinat amplasării să fie neinundabil, nivelul superior al pânzei de apă freatică să se găsească la cel puțin 3–4 m de suprafața solului.

Amplasarea clădirilor trebuie să asigure o bună aerisire și ventilație naturală.

Încăperile destinate serviciilor administrative vor fi separate de cele în care se desfășoară procese tehnologice. În interiorul unității de industrie alimentară nu se admit construirea de locuințe, crescătorii de animale. Drumurile și aleile interioare trebuie să fie pavate pentru a împiedica formarea prafului. În jurul unității trebuie să existe perdele de pomi pentru a reține noxele și a amortiza zgomotele.

Proiectarea clădirii depinde de felul unității (producție, depozitare, consum).

Unitățile industriale

Mărimea lor depinde de natura şi volumul producției. Când există încăperi cu degajare mare de căldură, fum etc., ele vor fi amplasate la etajele superioare dacă clădirea are mai multe etaje. Spațiile frigorifice şi încăperile în care se prelucrează alimentele vor fi orientate către nord-est.

Înălțimea încăperilor trebuie să depăşească cel puțin 3 m; în acest fel se micşorează căldura, umiditatea şi fumul din zona de lucru a personalului.

Apa folosită în industria alimentară trebuie să fie potabilă, iar încăperile să fie bine luminate natural sau artificial.

Încăperile social-sanitare sunt formate din vestiare, duşuri, closete, camere de fumat şi de odihnă pentru muncitori.

În marile unități din industria alimentară există laboratoare proprii pentru analiza materiilor prime, semifabricatelor şi produselor finite.

Unități de alimentație publică

În cadrul acestor unități deosebim patru compartimente:
- încăperi de consum;
- încăperi de pregătire a mâncărurilor;
- încăperi de păstrare a alimentelor;
- grupuri social-sanitare.

Încăperile de consum: principala încăpere este sala de mese care trebuie să aibă înălțimea de minimum 3,5 m, să asigure 1,2 mp pentru un consumator, iar ferestrele să reprezinte 1/6 din suprafața încăperii pentru a asigura un iluminat suficient.

Intrarea în sala de mese se va face prin intermediul sălii de aşteptare prevăzută cu garderobă şi grup sanitar (lavoare prevăzute cu săpun şi prosop, closete pentru uzul consumatorilor). Încăperile de preparare a mâncărurilor sunt constituite din bucătărie şi o serie de camere anexe. Bucătăria trebuie să fie orientată spre nord sau nord-est, cu înălțimea de minimum 4 m. Plita, prevăzută cu hotă, trebuie amplasată central pentru a fi accesibilă pe toate părțile. În bucătărie sau într-o încăpere anexă se găsesc marmitele (cazane cu pereți dubli, acoperite cu capace proprii şi încălzite cu vapori de apă).

Distribuirea felurilor de mâncare în sala de mese se face fie direct din bucătărie, cu ajutorul liniilor de servire, fie printr-un oficiu de servire a mâncării.

Laboratorul de cofetărie şi patiserie poate fi o încăpere separată sau o încăpere în interiorul bucătăriei.

În afară de bucătărie, unitățile de alimentație publică sunt prevăzute cu camere pentru curățarea şi spălarea zarzavaturilor, încăperi pentru tranşarea cărnii (carmangerii), camere pentru păstrat alimentele reprezentate în primul rând prin spații frigorifice, magazii şi beciuri. În spațiile frigorifice, se păstrează separat alimentele finite față de cele neprelucrate termic.

Grupul sanitar-social cuprinde: camera-vestiar, duşurile, closetele cu anticamere pentru chiuvete etc.

2. Prevederi în construcţii

Pereţii şi plafoanele trebuie să formeze unghiuri rotunjite, să fie vopsite în culori deschise, să aibă suprafaţă netedă, fără ornamentaţii. În sălile de producţie, pereţii vor fi faianţaţi până la înălţimea de 1,5–2 m.

Pardoseala va fi impermeabilă, netedă, rezistentă la acizi şi baze, uşor înclinată şi prevăzută cu sifoane şi grătare. Ea poate fi realizată din mozaicuri, gresie, ciment, linoleum, mase plastice etc.

Ferestrele, ca să permită o bună iluminare naturală, trebuie să fie mari, să reprezinte 1/6–1/8 din suprafaţa pardoselii.

Uşile trebuie să fie confecţionate din materiale rezistente la umiditate şi coroziune. De asemenea, ele trebuie să fie netede şi fără ornamente, iar marginile inferioare protejate cu benzi metalice.

3. Dotarea cu utilaje

Utilajele folosite în unităţile alimentare trebuie să îndeplinească următoarele condiţii:

– să fie rezistente la acţiuni mecanice, calorice;

– să se poată curăţa uşor;

– să nu cedeze substanţa care impurifică alimentele;

– să asigure prelucrarea culinară corectă, fără a micşora valoarea nutritivă a produselor alimentare.

Utilajele se pot clasifica după materialele folosite în metalice şi nemetalice.

Ca utilaje metalice, cele mai întrebuinţate sunt oţelurile inoxidabile, fierul, aluminiul şi cuprul. Dintre acestea, cele mai rezistente la traume mecanice şi cu o perioadă de întrebuinţare îndelungată sunt oţelurile inox care ar trebui folosite în toate unităţile alimentare.

Dintre utilajele nemetalice, menţionăm pe cele din sticlă şi porţelan, mase plastice şi lemn.

4. Funcţionarea unităţilor alimentare

În unităţile alimentare este necesar să se respecte circuite separate pentru materiile prime şi cele finite. De asemenea, alimentele crude şi cele finite se vor prelucra pe mese, funduri de lemn diferite, marcate cu inscripţia „carne crudă", „carne fiartă", „legume fierte", „pâine" etc.

Nu este permisă păstrarea mâncărurilor pentru ziua următoare.

Este obligatoriu păstrarea în spațiile frigorifice pentru 36 de ore a probelor de mâncăruri gătite.

În încăperile de producție, de prelucrare și depozitare a mâncărurilor se interzice accesul persoanelor străine și al animalelor. În spațiile de depozitare, alimentele vor fi așezate pe grătare sau rafturi și nu direct pe paviment.

Camerele frigorifice și frigiderele vor fi dotate în interior cu termometre, iar la exterior cu grafice pentru înregistrarea temperaturii.

Curățenia unităților alimentare

În unitățile alimentare, curățenia face parte integrantă din procesul tehnologic. Curățenia trebuie menținută pe toată durata lucrului, precum și la terminarea operațiunilor culinare. Ea se efectuează de fiecare muncitor, iar în unitățile mari există personal specializat.

Curățenia presupune îndepărtarea reziduurilor alimentare, măturarea, spălarea suprafețelor de lucru, a utilajelor și pavimentelor. Reziduurile solide se colectează în recipiente metalice cu capac situate în spațiile productive și care se golesc zilnic în boxele sau lăzile de gunoi ale unității. Pentru efectuarea curățeniei și, în special, pentru spălare trebuie să se folosească detergenții, cu următoarele calități:

– să se dizolve ușor;
– să fie netoxici;
– să nu aibă acțiune corozivă asupra metalelor din care sunt confecționate utilajele;
– să fie activi și în apele dure;
– să se poată îndepărta ușor prin clătire.

După modul de acțiune, substanțele chimice de spălare se pot clasifica în:

– substanțe alcaline (soda de rufe, soda caustică);
– substanțe acide (acid clorhidric, azotic, sulfuric);
– substanțe tensio-active (detergenți de tip Dero, Perlan, Bromocet);
– substanțe dedurizante folosite când apa de spălare are un conținut de calciu și magneziu (polifosfații).

Dezinfecția în unitățile alimentare

Pentru a preveni riscul transmiterii unor boli microbiene și virotice, precum și alterarea alimentelor, se face dezinfecția unităților. Prin dezinfecție nu realizăm o sterilizare, ci numai distrugerea microorganismelor patogene și diminuarea florii saprofite. Dezinfecția se poate realiza atât prin agenți fizici, cât și chimici.

Ca agenți fizici se folosește căldura, prin opărire sau fierbere. Pentru ca acest procedeu să dea rezultate, este necesar ca înaintea fierberii utilajele să fie bine curățate și spălate în prealabil.

Se mai pot folosi în mod excepțional la dezinfecția unor suprafețe, dar mai ales a aerului din încăperile productive, radiațiile ultraviolete.

Ca agenți chimici se utilizează în mod curent clorul și compușii acestuia (hipocloriți, clorura de var, cloraminele), precum și agenții dezinfectanți gazoși ca bioxidul de sulf, acidul cianhidric, sulfura de carbon.

Dezinsecția și deratizarea unităților alimentare

Unitățile alimentare, prin profilul lor, reprezintă medii favorabile pentru înmulțirea antropodelor și rozătoarelor. Din punct de vedere epidemiologic, antropodele și rozătoarele sunt vectori sau rezervoare pentru unele microorganisme patogene și paraziți. Astfel, antropodele (muștele, gândacii de bucătărie) pot răspândi germenii febrei tifoide, dizenteriei, hepatitei epidemice, iar rozătoarele (șobolanii și șoarecii) sunt vectori sau rezervoare pentru salmonele, leptospiroze, brucelle, trichinella spiralis.

Invazia rozătoarelor este favorizată pe de o parte de aglomerările umane, iar pe de alta de lipsa măsurilor de salubritate.

Pentru a preveni înmulțirea acestor dăunători, se impune menținerea permanentă a curățeniei în unități, îndepărtarea resturilor alimentare și spălarea periodică cu apă fierbinte și sodă. Gurile de aerisire, locurile de pătrundere a conductelor trebuie să fie etanșeizate sau acoperite cu site metalice. Vara, se vor monta plase la ferestre.

Pentru combaterea antropodelor și rozătoarelor se folosesc substanțe chimice sub formă de pulberi, soluții, suspensii sau aerosoli. Dintre insecticidele anorganice se folosesc acidul boric, arseniatul de calciu sub formă de momeli pentru distrugerea gândacilor.

Dintre insecticidele organice se folosesc DDT-ul, HCH-ul, Lindanul.

Raticidele, după modul de pătrundere în corpul animalului, se împart în: raticide prin ingestie și prin respirație. Cele de ingestie sunt mai folosite și se aplică sub formă de momeli la locurile circulate de rozătoare. Ele sunt toxice pentru om și de aceea se mânuie cu multă grijă, fiind contraindicate în sectorul alimentar.

Raticidele de respirație se administrează sub formă gazoasă; ele sunt foarte toxice și se aplică de către echipe specializate. De menționat că astfel de raticide sunt acidul cianhidric, bioxidul de sulf, tetraclorura de carbon.

5. Igiena personalului

Starea de sănătate a personalului care lucrează în sectorul alimentar este foarte importantă pentru obținerea unor produse nedăunătoare consumatorilor.

Personalul va fi încadrat în unitățile cu profil alimentar numai după un examen medical complet care constă în examinare clinică, examen radiologic-pulmonar, examen serologic pentru lues, examen coproparazitologic pentru depistarea stării de purtător de Salmonella.

După încadrare, personalul este obligat să facă examenul medical periodic.

Nu se vor încadra în unitățile alimentare persoanele cu afecțiuni: dermatologice acute sau cronice, tuberculoză pulmonară evolutivă, afecțiuni supurative oto-rino-laringologice.

Personalul din sectorul alimentar trebuie să poarte echipament de protecție care, după specificul locului de muncă, constă din halat, șorț, bonetă, de preferință albe.

O atenție deosebită se acordă igienii mâinilor datorită contactului lor intim cu produsele alimentare. Unghiile vor fi tăiate scurt, iar spălarea mâinilor se face obligatoriu înaintea începerii activității, după folosirea closetului și orice altă activitate care a dus la murdărire. Părul va fi strâns în bonetă. În timpul lucrului nu se recomandă purtarea unor podoabe ușor detașabile (mărgele, cercei, agrafe) ce pot cădea în produsele alimentare.

C. IGIENA COPIILOR ŞI TINERILOR

Igiena copiilor şi tinerilor este o ramură a igienei care se ocupă cu studiul factorilor de mediu care influenţează starea de sănătate a copiilor şi tinerilor, în scopul eliminării sau al restrângerii acţiunii factorilor vătămători şi a folosirii celor cu acţiune pozitivă, pentru prevenirea îmbolnăvirilor şi promovarea sănătăţii copiilor şi tinerilor.

Igiena copiilor şi tinerilor urmăreşte crearea condiţiilor cele mai favorabile de viaţă şi activitate, care să influenţeze o dezvoltare optimă fizică, psihică şi socială şi să contribuie la formarea deprinderilor igienice. Ea studiază influenţa factorilor naturali şi a condiţiilor sociale de viaţă asupra organismului în creştere, asupra sănătăţii colectivităţilor, de copii şi tineri. Pe baza acestor studii elaborează măsuri şi norme menite să confere ocrotirea şi promovarea sănătăţii copiilor, adolescenţilor şi tinerilor; urmăreşte aplicarea acestor măsuri şi normative în instituţiile de copii, în taberele de odihnă şi alte instituţii, precum şi aplicarea lor în cadrul familiei.

Metodele de cercetare ale igienei copiilor şi tinerilor depind de natura fenomenelor studiate şi le putem grupa în:

– metode fizice, chimice şi biologice, care se adresează factorilor de mediu: fizici, chimici şi biologici;

– metode fiziologice, clinice şi psihologice care se adresează organismului în dezvoltare;

– metode medico-sociale ce se adresează condiţiilor de mediu social şi familial în care trăiesc copiii.

I. DEZVOLTAREA FIZICĂ A COPIILOR ŞI TINERILOR

Dezvoltarea ca entitate biologică reprezintă suma modificărilor survenite în cursul vieţii fiecărui organism, inclusiv evoluţia întregii specii. Privită sub acest raport, dezvoltarea fizică defineşte particularităţile morfofuncţionale ale diferitelor etape de viaţă. Ea a constituit obiectul de studiu a numeroase discipline ca: antropologia pentru stabilirea particularităţilor de rasă şi tipologie, pedagogia pentru verificarea eficienţei celor mai bune metode de instruire, igiena pentru stabilirea condiţiilor igienico-sanitare necesare promovării stării de sănătate şi pediatria în care dezvoltarea fizică nesatisfăcătoare poate să semnifice prezenţa unor îmbolnăviri încă nedecelate clinic. În plus, studierea

Personalul va fi încadrat în unitățile cu profil alimentar numai după un examen medical complet care constă în examinare clinică, examen radiologic-pulmonar, examen serologic pentru lues, examen coproparazitologic pentru depistarea stării de purtător de Salmonella.

După încadrare, personalul este obligat să facă examenul medical periodic.

Nu se vor încadra în unitățile alimentare persoanele cu afecțiuni: dermatologice acute sau cronice, tuberculoză pulmonară evolutivă, afecțiuni supurative oto-rino-laringologice.

Personalul din sectorul alimentar trebuie să poarte echipament de protecție care, după specificul locului de muncă, constă din halat, șorț, bonetă, de preferință albe.

O atenție deosebită se acordă igienii mâinilor datorită contactului lor intim cu produsele alimentare. Unghiile vor fi tăiate scurt, iar spălarea mâinilor se face obligatoriu înaintea începerii activității, după folosirea closetului și orice altă activitate care a dus la murdărire. Părul va fi strâns în bonetă. În timpul lucrului nu se recomandă purtarea unor podoabe ușor detașabile (mărgele, cercei, agrafe) ce pot cădea în produsele alimentare.

C. IGIENA COPIILOR ŞI TINERILOR

Igiena copiilor şi tinerilor este o ramură a igienei care se ocupă cu studiul factorilor de mediu care influenţează starea de sănătate a copiilor şi tinerilor, în scopul eliminării sau al restrângerii acţiunii factorilor vătămători şi a folosirii celor cu acţiune pozitivă, pentru prevenirea îmbolnăvirilor şi promovarea sănătăţii copiilor şi tinerilor.

Igiena copiilor şi tinerilor urmăreşte crearea condiţiilor cele mai favorabile de viaţă şi activitate, care să influenţeze o dezvoltare optimă fizică, psihică şi socială şi să contribuie la formarea deprinderilor igienice. Ea studiază influenţa factorilor naturali şi a condiţiilor sociale de viaţă asupra organismului în creştere, asupra sănătăţii colectivităţilor, de copii şi tineri. Pe baza acestor studii elaborează măsuri şi norme menite să confere ocrotirea şi promovarea sănătăţii copiilor, adolescenţilor şi tinerilor; urmăreşte aplicarea acestor măsuri şi normative în instituţiile de copii, în taberele de odihnă şi alte instituţii, precum şi aplicarea lor în cadrul familiei.

Metodele de cercetare ale igienei copiilor şi tinerilor depind de natura fenomenelor studiate şi le putem grupa în:

– metode fizice, chimice şi biologice, care se adresează factorilor de mediu: fizici, chimici şi biologici;

– metode fiziologice, clinice şi psihologice care se adresează organismului în dezvoltare;

– metode medico-sociale ce se adresează condiţiilor de mediu social şi familial în care trăiesc copiii.

I. DEZVOLTAREA FIZICĂ A COPIILOR ŞI TINERILOR

Dezvoltarea ca entitate biologică reprezintă suma modificărilor survenite în cursul vieţii fiecărui organism, inclusiv evoluţia întregii specii. Privită sub acest raport, dezvoltarea fizică defineşte particularităţile morfofuncţionale ale diferitelor etape de viaţă. Ea a constituit obiectul de studiu a numeroase discipline ca: antropologia pentru stabilirea particularităţilor de rasă şi tipologie, pedagogia pentru verificarea eficienţei celor mai bune metode de instruire, igiena pentru stabilirea condiţiilor igienico-sanitare necesare promovării stării de sănătate şi pediatria în care dezvoltarea fizică nesatisfăcătoare poate să semnifice prezenţa unor îmbolnăviri încă nedecelate clinic. În plus, studierea

dezvoltării fizice permite instituirea măsurilor de redresare a stărilor vicioase şi orientarea profesională corespunzătoare.

Fenomen cu determinare multifactorială, dezvoltarea fizică depinde de patrimoniul ereditar şi de condiţiile de mediu.

Dezvoltarea umană este un proces dinamic de transformări care ocupă două decenii din evoluţia ontogenetică a omului. Ea începe din momentul concepţiei şi până la maturitate şi are la bază fenomene biochimice şi transformări metabolice.

Creşterea, folosită uneori cu înţeles de dezvoltare fizică a copiilor şi tinerilor, reprezintă ansamblul fenomenelor de sporire a dimensiunilor (volumului) şi greutăţii corpului. La baza acestui proces stau înmulţirea (hiperplazia) şi mărirea masei (hipertrofia) celulare.

O serie de studii şi cercetări efectuate în legătură cu procesele creşterii şi dezvoltării au arătat că acestea nu se desfăşoară în mod întâmplător, ci după anumite reguli bine definite astfel:

1. Condiţiile de mediu: mediul natural dar mai ales cel social (alimentaţie, locuinţă, urbanizare, activitate, asistenţă medicală, etc.) influenţează hotărâtor dezvoltarea organismului;

2. Ritmul dezvoltării scade cu vârsta. Foarte viu în perioada intrauterină, scade progresiv după naştere, cu excepţia perioadei prepuberale (10–13 ani) şi se opreşte la aproximativ 20–25 ani;

3. Ritmul dezvoltării nu este uniform. Perioada de intensificare ale creşterii (1–3 ani, 10–13 ani) alternează cu perioada de ritm lent;

4. Ritmul dezvoltării este propriu fiecărui organ, aparat şi sistem;

5. Dezvoltarea fiecărui organ este corelată şi condiţionează dezvoltarea altor organe;

6. Dezvoltarea fizică prezintă particularităţile legate de sex; deosebirile încep încă din stadiile precoce ale dezvoltării intrauterine.

Principalele etape ale dezvoltării post natale au fost stabilite în funcţie de criterii morfofuncţionale şi psihopedagogice. Din punct de vedere medical, igienic şi pedagogic se delimitează următoarele perioade de dezvoltare:

– prima copilărie:
  - perioada de viaţă a nou născutului (0–28 zile);
  - perioada de viaţă a sugarului (1–12 luni);
  - perioada de viaţă a copilului mic (1–3 ani).
– a doua copilărie:
  - perioada preşcolarului mic (3–4 ani);
  - perioada preşcolarului mijlociu (4 1/2–5 ani);
  - perioada preşcolarului mare [5–6 (7)ani].
– a treia copilărie:
  - perioada şcolarului mic [6–10 (11) ani];
  - perioada şcolarului mijlociu [10 (11)–13 (15) ani] (perioada postpubertară).
– adolescenţa 13 (15) ani – 18 ani.
– tinereţea 18–25 ani.

Complexitatea factorilor care condiționează dezvoltarea organismului a făcut necesară, în scop didactic, gruparea acestora în două categorii: factori interni (ereditari) și externi (de mediu). Delimitarea netă a influenței singulare a unora sau altora, stabilirea cuantumului acestei influențe, întinderea în timp, precizarea exactă a perioadei în care acționează cu precădere este deosebit de dificilă, deoarece acțiunea lor se interferează în momente și etape succesive, repetate sau intricate.

Factorii endogeni

Factorii genetici

Variabilitatea individuală în creșterea copiilor și tinerilor este condiționată și de factori genetici.

Particularitățile de sex ale dezvoltării copiilor și tinerilor sunt determinate genetic. S-a constatat că încă din perioada dezvoltării intrauterine, fetele au avans în ceea ce privește maturizarea scheletică, fenomen evident la naștere și care se păstrează tot timpul creșterii.

Cercetări sistematice au arătat că, în condiții social-economice identice, copiii și tinerii de diferite rase prezintă deosebiri nesemnificative ale dezvoltării, atât somatice cât și fiziologice.

Factorii metabolici

În ultimii ani au fost descrise tulburări genetice ale metabolismului unor acizi aminați care determină dereglări grave ale sistemului nervos, tulburări de sinteza proteinelor, ale metabolismului hidrocarbonatelor, ale lipoizilor, defecte enzimatice în sinteza hormonilor tiroidieni, anomalii ale sintezei hemoglobinei etc.

Factorii endocrini

Creșterea staturală și ponderală, maturizarea scheletică și apariția pubertății sunt controlate de centrii nervoși hipotalamici, de tiroidă, de glandele suprarenale și pancreas. Insuficiența tiroidiană, oprește creșterea somatică și încetează procesele de maturizare. Hiperfuncția tiroidiană la copil stimulează creșterea în înălțime. Glandele genitale endocrine au rol în frânarea creșterii în înălțime prin osificarea cartilajelor de conjugare.

Factorii interni ai organismului matern

Malformații ale uterului, tumorile uterine, deformațiile bazinului pot produce grave tulburări ale dezvoltării fătului.

Hipotiroidia și diabetul gravidei vatămă dezvoltarea fătului.

Reducerea în aportul de oxigen necesar embrionului și fătului (afecțiuni grave pulmonare, afecțiuni cardio-vasculare ale gravidei, anemii) constituie de asemenea în gravidie pericol pentru dezvoltarea fătului.

I	Principal	1	957	
I	Principal	2	860	

Factorii de mediu (externi)

Alimentația

Între factorii de mediu, alimentația ocupă un loc prioritar. Cantitatea și structura trofinică influențează creșterea și dezvoltarea modificând momentul de instalare a unor caracteristici de maturizare determinate genetic (dezvoltarea osoasă, apariția pubertății, etc.). Lipsa din alimentație a proteinelor în primul an de viață duce la o întârziere în dezvoltarea creierului, la reducerea perimetrului cranian, reducerea nivelului intelectual, acestea fiind de obicei fenomene ireversibile.

Alimentația rațională este un factor de promovare a dezvoltării organismului tânăr. Influența negativă a alimentației asupra dezvoltării fizice a copiilor și adolescenților se face simțită fie prin nivel redus statural și ponderal în condiții de malnutriție, fie prin exces ponderal determinat de supra alimentație.

Influența succesiunii anotimpurilor asupra dezvoltării

Dezvoltarea staturală este mai redusă în lunile octombrie-martie și mai vie în lunile martie-septembrie. Încetinirea creșterii în anotimpul rece se datorează reducerii luminii solare.

Influența bolilor asupra dezvoltării

Infecțiile, intoxicațiile, bolile endocrine ale gravidelor influențează dezvoltarea în perioada de viață intrauterină. Afecțiunile renale, hepatice, pulmonare, cardiace, etc. pot cauza tulburări grave asupra stării de dezvoltare fizică și neuropsihică a copiilor.

Influența locuinței asupra dezvoltării fizice

Există o relație directă între starea de dezvoltare fizică a copiilor și locuință. Dezvoltarea fizică, starea de sănătate sunt influențate negativ de locuința insalubră, suprapopulată.

Influența urbanizării asupra dezvoltării copiilor și tinerilor

Urbanizarea asigură condiții de viață, de muncă, de acces la informație și cultură și de ocrotirea sănătății mai bune decât mediul rural, ceea ce determină o mai bună dezvoltare fizică a copiilor din mediul urban.

Influența condițiilor social-economice și de trai ale populației

Condițiile de viață determinate de nivelul veniturilor și al instruirii școlare, de nivelul de cultură influențează intens dezvoltarea copiilor. Condițiile bune de viață favorizează dezvoltarea fizică și neuropsihică a copiilor.

Afectivitatea de care beneficiază copilul are de asemenea un rol important în dezvoltarea copiilor și tinerilor. Lipsa de afecțiune a părinților sau a persoanelor care îngrijesc copii duc la rămânerea în urmă a dezvoltării fizice și neuropsihice a acestora.

II. IGIENA COPIILOR DE VÂRSTA 0–3 ANI

Dezvoltarea fizică a copiilor până la 3 ani

Dezvoltarea staturo-ponderală a copiilor la naştere reflectă condiţiile de evoluţie normală sau patologică ale sarcinii.

Greutatea la naştere a copiilor din ţara noastră variază între 3.510 g ± 380 g pentru băieţi şi 3.337 g ± 370 g pentru fete în mediul urban, respectiv 3.430 g ± 370 g pentru băieţi şi 3.310 g ± 350 g pentru fete în mediul rural. Înălţimea este de 51,5 cm ± 2,1 cm pentru băieţi şi 50,9 cm ± 2,0 cm pentru fete în mediul urban, respectiv 50,8 cm ± 1,8 cm pentru băieţi şi 50,3 cm ± 0,3 cm pentru fete în mediul rural.

La un an greutatea este de 9,9 kg ± 1,0 kg pentru băieţi, respectiv 9,5 kg ± 1,0 kg pentru fete în mediul urban. La trei ani greutatea este de 14,300 kg ± 1,500 kg pentru băieţi şi respectiv 13,910 kg ± 1,510 kg pentru fete în mediul urban.

Nivelul dezvoltării fizice a copiilor la naştere determină evoluţia stării de sănătate în perioada postnatală.

Printre factorii care condiţionează greutatea la naştere a copiilor se numără:

– durata sarcinii calculată din prima zi după ultimul ciclu = (281 ÷ 282) ± 11. Pentru aceeaşi durată a sarcinii s-a constatat o mare variabilitate a greutăţii şi înălţimii corpului, ceea ce face ca valoarea coeficientului de corelaţie dintre durata sarcinii, greutate şi înălţime să fie r = +0,47.

– numărul sarcinilor anterioare: greutatea şi înălţimea nou născuţilor creşte cu numărul sarcinilor anterioare ale mamei;

– vârsta mamei: tinerele sub 16 ani şi femeile peste 40 ani dau naştere la copii cu greutate mică;

– sexul copilului: încă de la naştere băieţii au o dezvoltare staturo-ponderală mai bună decât fetele;

– dezvoltarea corporală a mamei: mamele cu înălţime şi greutate mai mare au de asemenea şi copii cu greutate mai mare la naştere;

– starea placentei: integritatea placentei favorizează dezvoltarea copilului;

– starea de sănătate a gravidei; îmbolnăvirile, tulburările de nutriţie şi endocrine ale gravidei pot să influenţeze negativ dezvoltarea în perioada prenatală;

– alimentaţia gravidei: un rol deosebit pentru creşterea fătului îl are aportul normal de proteine şi vitamine. Consumul de alcool şi fumatul pot constitui factori cu acţiune negativă asupra dezvoltării;

– starea social-economică şi regimul de muncă şi de odihnă al gravidei; în familiile cu nivel ridicat din punct de vedere social-economic se nasc relativ mai mulţi copii cu greutate peste 3400 g.

1. Caracteristicile anatomo-fiziologice ale copilului mic

Etapa 0–3 ani este faza în care organismul copilului se adaptează treptat mediului extern. La început întru totul dependent de mamă, copilul îşi câştigă

treptat o oarecare independență pe care o atinge însă abia către finalul acestei etape, în jurul vârstei de trei ani.

1. *Echilibrul termic* al organismului copilului mic este mai labil decât în alte perioade de viață datorită următorilor factori:

– producția de căldură este intensă datorită metabolismului crescut, dominat de procesele anabolice și o dezvoltare intensă caracterizată prin accentuarea procesului de creștere precum și o activitate musculară bogată;

– pierderea de căldură este mai accentuată la copii datorită suprafeței cutanate raportată la masa corporală de circa 2–3 ori mai mare ca la adult. De asemenea țesutul adipos mai redus ca grosime și tegumentele mai subțiri ușurează pierdererea căldurii corpului;

– controlul nervos al echilibrului termic care presupune o precisă analiză a stimulilor termici este mai puțin perfecționat decât în etapele următoare de dezvoltare.

Copiii din această perioadă de dezvoltare fac ușor hipertermii emoționale:

– febra din ziua internării;

– febra țipătului până la 38°C;

– hipertermia de deshidratare și cea de alimentație hiperproteică;

– hipertermia prin supraîncălzirea în baie.

Această instabilitate termică impune respectarea cu grijă a normelor privitoare la confortul termic al copiilor, adaptarea permanentă a îmbrăcămintei și încălțămintei copilului la condițiile de temperatură ale ambianței, observarea la timp a fenomenelor de răcire și supraîncălzire a acestor copii mai ales când sunt uzi, scoși la aer, expuși la soare.

Călirea organismului și o bună stare de dezvoltare asigură o adaptare satisfăcătoare termică dacă sunt respectate normele de temperatură a aerului de 22–24°C în încăperile folosite de copii.

Copiii distrofici și cei convalescenți au o adaptare termică deficitară caracterizată prin tendința de răcire sau supraîncălzire uneori în condiții foarte apropiate de cele obișnuite.

2. *Aparatul respirator.* Căile respiratorii nazale sunt relativ înguste, meatul mijlociu fiind utilizat pentru respirație abia de la trei ani. Mucoasa nazală fină și bogat vascularizată este ușor iritată de factori mecanici și chimici. Inelul limfatic al lui Waldeyer poate să fie sediul unor procese hipertrofice sau inflamatorii. Afecțiunile prin răceală și aerul impurificat prin praf, substanțe chimice iritante și microbi favorizează infecțiile cavităților nasofaringiene la această vârstă, determinând în perioadele acute o evidentă jenă respiratorie a copiilor.

Laringele are un istm relativ strâmt care determină atunci când se inflamează fenomene de insuficiență respiratorie.

Laringele și traheea au partea cartilaginoasă compresibilă, fenomen de care trebuie să se țină seama la confecționarea îmbrăcămintei copiilor. Secreția mucoasă a epiteliului de căptușire a traheei este relativ săracă și fragilitatea mucoasei respective o face sensibilă la agresiunea factorilor iritativi fizici, chimici și microbiani.

Respirația este preponderent diafragmatică, ventilația vârfului pulmonului fiind restrânsă.

Frecvența respiratorie la nou născuți de 45–55 respirații pe minut scade cu vârsta, ajungând la trei ani la 30 respirații pe minut. Respirația este neregulată, ritmul respirator și amplitudinea respirațiilor modificându-se foarte ușor sub influența condițiilor externe.

3. *Aparatul digestiv.* În primele luni de viață conformația gurii este adaptată pentru supt. Faza inițială a deglutiției devine voluntară numai după câteva luni, perioadă în care copilul nu înghite alimentele puse pe partea anterioară a limbii. Capacitatea stomacului crește continuu în primul an de viață. Golirea stomacului sugarului alimentat natural se face după două ore iar a celui alimentat artificial după trei ore. În cazul alimentării diversificate evacuarea stomacului se face după 3–4,5 ore.

Suprafața digestivă și de absorbție a intestinului este relativ mai mare la copil în raport cu masa corporală. Permeabilitatea mare a mucoaselor digestive în prima săptămână după naștere ușurează trecerea proteinelor străine generând stări toxice sau sensibilizări alergice.

Dentiția temporară se dezvoltă în primele treizeci de luni de viață. Copiii din țara noastră au un dinte la vârsta medie de 8 luni și o săptămână cu limitele extreme între 6 luni și două săptămâni și 10 luni; doi dinți la 8 luni și 3 săptămâni; 4 dinți la 10 luni și 2 săptămâni; 8 dinți la 14 luni și două săptămâni; 16 dinți la 24 de luni; 20 de dinți la 30 de luni și o săptămână.

Dinții temporari apar mai precoce în mediul urban, mai târziu la copiii cu tulburări de dezvoltare și în special la distrofici și cu o oarecare întârziere la copiii din zone altădată cu endemie distrofică tireopată.

Caracteristicile funcționale, menționate ale aparatului digestiv impun adaptarea alimentației la etapele de vârstă, fragmentarea meselor și acoperirea nevoilor de alimentație cu alimente salubre și în cantități cerute de nevoile energetice ale copiilor la această vârstă.

4. *Aparatul excretor.* Rinichii cresc ca masă viscerală mai ales în primul an, apoi evoluează mai lent. Copilul mic elimină de două ori mai multă urină pe kg-corp decât adultul, ceea ce presupune un efort funcțional deosebit de mare pentru aparatul urinar și acest fapt explică și relativa fragilitate funcțională renală la această vârstă. După naștere, copilul are 1–2 micțiuni pe zi, apoi în prima săptămână ajunge la 6–8 micțiuni iar în prima jumătate de an la 14–16 micțiuni în 24 de ore.

Totuși s-a constatat că un copil supraalimentat poate să elimine urina de 20–25 ori.

5. *Aparatul locomotor.* Coloana vertebrală, fără curburi la naștere, își realizează curbura cervicală la trei luni (copilul își ridică capul), la 6 luni se formează curbura dorsală (copilul stă în șezut) și la 9–12 luni curbura lombară, după ce copilul a început să umble. Curbura lombară se accentuează în anul al doilea și al treilea.

Membrele inferioare și superioare au la naștere aceeași lungime și sunt relativ scurte în raport cu trunchiul în primii trei ani de viață.

Sistemul osos se dezvoltă treptat după naștere într-o anumită ordine. La naștere se constată prezența punctelor de osificare de la extremitatea inferioară a femurului și extremitatea superioară a tibiei. În primul an de viață se osifică osul cu cârlig și osul mare, în anul al doilea sunt vizibili nucleii de osificare

	I	Principal	3	796
	I	Asistent	1	717
	I	Asistent	2	669

al epifizei distale a radiusului, la 2–3 ani se văd nucleii de osificare a oaselor metacarpului, la trei ani se osifică piramidalul.

Dezvoltarea osoasă se face mai precoce la fete decât la băieți. Intensitatea proceselor de creştere la nivelul oaselor favorizează difuzarea proceselor inflamatorii.

2. Dezvoltarea neuropsihică a copiilor de 0–3 ani

Dezvoltarea creierului

Copilul se naşte cu emisferele cerebrale puternic dezvoltate, acestea crescând însă intens şi în viața extrauterină (aproximativ până la vârsta de 5 ani) împreună cu întreaga masă corporală.

Capacitatea creerului de a conduce şi a regla activitatea organismului nu depinde de cantitatea, de masa substanței cerebrale şi de calitatea ei.

Numărul neuronilor deşi nu creşte în cursul vieții extrauterine, totuşi, sub aspectul calitativ, neuronul se desăvârşeşte încă timp îndelungat după naştere. Pe măsură ce copilul creşte, cresc ramificațiile neuronului prin care se leagă de regiunile cerebrale vecine. În acest fel se perfecționează substanța creerului constituită din neuroni. Copilul se naşte cu o capacitate potențială pentru activitatea mentală, care trebuie permanent stimulată.

Dezvoltarea motorie

Perfecționarea mecanismului de coordonare statică are un mers cefalocaudal, procesele începând cu segmentul cefalic.

Principalele repere care permit aprecierea dezvoltării psihomotorii a copilului în primii 3 ani de viață sunt următoarele:

– la trei luni îşi ridică capul;
– la patru luni, aşezat ventral, ridică şi roteşte capul;
– la şase luni stă în şezut fără ajutor;
– la şase luni se întoarce din poziția dorsală (spate) în poziția ventrală (față);
– la opt luni se deplasează târându-se;
– la opt luni se întoarce din poziția ventrală în poziția dorsală;
– la nouă luni se ridică din poziția culcat în poziția aşezat;
– la opt-zece luni se târăşte, se ridică în picioare cu ajutor;
– la nou-unsprezece luni merge cu sprijin;
– la douăsprezece luni merge fără ajutor;
– la optsprezece luni se poate ridica pe vârful picioarelor;
– la douăzeci şi patru de luni loveşte o mingie cu piciorul, fără sprijin se coboară de pe un scaun;
– la treizeci-treizeci şi trei de luni poate merge pe vârfuri; merge pe o linie dreaptă, poate sta într-un picior;

- la treizeci şi şase de luni pedalează pe bicicletă, urcă şi coboară scara alternând picioarele pe fiecare treaptă.

Perfecţionarea posibilităţilor de coordonare dinamică în activitatea de mişcare a copilului, permite stabilirea de relaţii noi complexe cu ambientul.

Un rol important în activitatea motorie îl reprezintă prehensiunea, ca formă elementară de contact cu mediul.

Coordonarea motorie evoluează astfel:

- la trei luni este prezent reflexul tonic al mâinii;
- la patru luni prinde obiecte cu toată mâna;
- la şase luni apucă cu degetele flectate;
- la opt-nouă luni apucă cu degetul mare opozabil;
- la unsprezece-douăsprezece luni apucă cu pensa police-index;
- la cinci-şase luni întinde mâna după obiecte;
- la şase-şapte luni îşi trage cearşaful de pe cap;
- la opt luni poate ţine în fiecare mână câte o jucărie;
- la nouă luni trece un obiect dintr-o mână în alta;
- la cincisprezece luni suprapune două cuburi, introduce bile într-un flacon, bea singur din cană, foloseşte linguriţa neîndemânatec;
- la optsprezece luni suprapune trei cuburi;
- la doi ani suprapune patru cuburi, răsfoieşte o carte filă cu filă, duce linguriţa fără să verse mâncarea, îşi scoate ciorapul;
- la doi ani şi jumătate suprapune şase cuburi, înşiră inele şi bile de lemn pe o tijă, înşurubează un capac, desenează cubul, îşi pune singur căciula;
- la trei ani suprapune nouă-zece cuburi, înşiră mărgele pe o aţă, se joacă cu păpuşa (jocuri cu temă), desenează cercul, linii orizontale şi verticale, mănâncă singur fără să se murdărească, îşi pune pantofii, se spală pe mâini.

Dezvoltarea psihomotorie este stimulată de solicitările mediului ambiant, copilul lipsit de îngrijirea normală prezentând printre altele şi o întârziere a motricităţii.

Între doi şi trei ani se perfecţionează mersul şi echilibrul ceea ce permite copilului să urce trepte, să meargă pe plan înclinat şi să se cţere.

Dezvoltarea vorbirii

Încă din prima lună copilul trece de la ţipătul monoton la ţipătul modulat pentru a-şi exprima nevoi, sentimente de mulţumire sau nemulţumire.

În luna a doua emite grupe de sunete pe care le repetă îndelung prin autoimitare.

După şase luni articulează grupe de sunete din cuvintele auzite, imitând pe cei din jur.

De la şapte-opt luni înţelege sensul cuvintelor având reacţii diferite la cuvintele celor din jur.

Către sfârşitul primului an copilul începe să utilizeze cuvinte imitând cuvintele pronunţate de adulţi, iar de la douăsprezece-cincisprezece luni copiii pronunţă cuvinte pentru a-şi exprima dorinţele. În lunile următoare copilul învaţă din ce în ce mai multe cuvinte aplicate obiectelor şi persoanelor.

La doi ani cunoaşte trei-patru sute de cuvinte dintre care două sute constituie vocabularul activ cu care construieşte propoziţii.

Dacă la împlinirea vârstei de trei ani nu a reuşit să atingă această etapă de însuşire a limbajului vorbit, copilul are cu siguranţă o întârziere a dezvoltării neuropsihice.

Dezvoltarea activităţii de cunoaştere

Funcţiile cognitive (de cunoaştere) de bază sunt: atenţia, percepţia, memoria şi gândirea.

Atenţia este captată, la noul născut, numai de stimuli puternici şi pentru scurte momente. Pe tot parcursul micii copilării atenţia rămâne labilă, difuză şi involuntară. Durata atenţiei active este scurtă nedepăşind 5–7 minute.

Percepţia este prezentă încă de la naştere. În primele şase luni percepţiile au loc în domeniul senzorialului de aproape: gust, miros, tact, sensibilitate termică. Din a doua jumătate a primului an de viaţă, se dezvoltă rapid funcţia vizuală şi auditivă făcând posibilă coordonarea funcţiilor optico-kinestezice în special în legătură cu activitatea de urehensiune şi manipulare a obiectelor în spaţiu. Zilnic copilul foloseşte un timp care însumează circa o oră pentru privirea atentă a obiectelor. După vârsta de un an se dezvoltă procesele de comparare şi diferenţiere a obiectelor după formă, dimensiuni şi relaţii spaţiale ale lucrurilor.

Dacă oferim două, trei jucării „familiare" le deosebeşte pe fiecare, le manipulează diferenţiat; de pildă ştie să sune un clopoţel sau dacă-i cerem să ne arate detalii ale unei jucării, să zicem o păpuşă, cercetează şi arată cel puţin două părţi ale corpului, ochi, nas sau gură.

Până la optsprezece luni, copilul înscrie noi cuceriri în ce priveşte „inteligenţa practică" executând mişcări noi cu obiecte familiare pe care le-a reţinut în memorie.

Recunoaşterile se fac şi pentru obiecte uzuale din imediata sa apropiere pe care le poate recunoaşte şi pe desen, râde spontan când îşi vede părinţii sau alte persoane familiare, dar simultan, îl putem provoca să râdă şi râde în hohote.

La 5–6 luni sensibilitatea socială şi reacţiile afective sunt în creştere; copiii îşi manifestă foarte zgomotos bucuria, după cum sunt afectaţi dacă persoanele familiare se îndepărtează.

Copilul de 8 luni este tandru şi afectuos cu părinţii şi adulţii cunoscuţi, reacţionează foarte diferenţiat la ton şi la ceea ce i se spune, este bucuros dacă îi vorbim frumos şi foarte trist, plânge dacă îl certăm.

La 7 luni devine revendicativ, doreşte să fie observat, să i se acorde atenţie, să se ocupe persoanele familiare cu el.

După vârsta de un an, vârstă la care copilul merge, domină asupra lucrurilor printre care se mişcă singur şi doreşte mai multă atenţie de la cei din jur, manifestând o nevoie acută de comunicare în general şi afectivă în special: arată cu degetul şi trage de haine pe cei mai mari, le adresează chiar cuvinte scurte.

În jocul cu adulți și copii acesta învață comportamentul observat la adulți.

Manifestările de independență și autoservire se dezvoltă prin învățarea deprinderilor igienice fundamentale.

Până la un an și jumătate știe să bea singur din cană. Educația pentru controlul reflexelor de eliminare trebuie să fie făcută cu mult tact, cu blândețe și cu multă răbdare, în timp.

După 2 ani, își asumă „mici roluri", se simte o persoană utilă, aduce un pahar cu apă sau știe să deschidă aparatul de radio.

La doi ani și jumătate mănâncă singur și se îmbracă. În perioada la care ne referim se constituie bazele personalității copilului; printre semnele sigure ale acestui fenomen este sesizarea că trebuie să se conformeze cerințelor celor din jur, ceea ce îl modelează după dorința adultului. Apar și contradicții între posibilitățile și limitele copilului și exigențele și cerințele copilului. Copilul trăiește acest conflict prin opoziție, prin ceea ce numim curent încăpățânare până la agresiune și violență.

3. Structura și conținutul regimului zilnic al copiilor de 0–3 ani

Organizarea regimului de viață al copilului de la 0–3 ani se face având în vedere nevoile de activitate, odihnă, somn și educație ale copilului.

Nevoia de somn este cu atât mai mare și perioadele de somn în 24 de ore cu atât mai lungi cu cât copilul este mai mic și anume:

- 2–6 luni 16–17 ore de somn;
- 7–9 luni 14–15 ore de somn;
- 10–18 luni 13–14 ore de somn;
- 19–36 luni 12–13 ore de somn.

Ritmul și durata perioadelor de somn și veghe sunt determinate de periodicitatea zi-noapte și de așezarea în timp și frecvența momentelor de administrarea hranei. Alimentația poate fi administrată după un anumit ritm dependent de copil. Inițial, între mese copilul are doar scurte perioade de veghe în care se administrează hrana.

La sfârșitul primului trimestru copilul prezintă în afara somnului de noapte trei perioade de somn în timpul zilei de câte două-trei ore. Sugarul mai mare doarme de două-trei ori pe zi câte 1 1/2–2 ore. Durata somnului de noapte este la sugar de minim opt ore și nu depășește 11–12 ore.

Perioadele de veghe sunt apreciate că însumează:

- de la 2–6 luni 8 ore în patru perioade de două ore;
- de la 7–9 luni 9–10 ore în trei perioade de 2–3 ore;
- de la 10–18 luni 10–10 1/2 ore în trei perioade de 3–4 ore;
- de la 19–36 luni 11–12 ore în două perioade de 4–6 ore.

Somnul este odihnitor dacă este profund și liniștit. Din camera în care dorm copiii trebuie îndepărtați stimulii care pot tulbura somnul și în special zgomotul și lumina puternică. Aerisirea camerelor înainte de somn și deschiderea ferestrelor în timpul somnului este indicată.

Somnul de zi în aer liber este mai adânc și odihnitor și prezintă o importanță deosebită pentru creșterea rezistenței nespecifice a copilului.

Schimbarea copiilor înainte de somn favorizează confortul pentru somn.

După trezire copiii prezintă o perioadă de trecere de 1/4 până la 1/2 oră în care reacțiile lor pot avea un caracter neadecvat cu fenomene de excitabilitate crescută sau de inhibiție pronunțată. Copiii cu tulburări de somn (somn superficial, somn întrerupt, agitat, somn neodihnitor sau din contră hiperinsomnie cu terori nocturne), trebuie cercetați din punct de vedere medical.

Scoaterea la aer curat zilnic, oricare ar fi vremea este foarte utilă pentru întărirea sănătății. Pentru aceasta este nevoie de circa 2 ore de plimbare în cărucioarele neînchise iar scurtele deplasări pe jos pot fi prilej de instruire pentru copil.

Baia, înfășatul, schimbatul, alimentația însumează zilnic circa o oră pentru copil. Acest timp trebuie utilizat și pentru educația comportamentului social al copiilor, pentru dezvoltarea limbajului și pentru elaborarea și consolidarea deprinderilor de curățenie.

Regimul zilnic educativ în creșe are ca obiectiv stimularea dezvoltării fizice și neuropsihice a copiilor. Deosebit de importantă este stimularea dezvoltării sociale a copiilor în sensul educării comportamentului acestora în relațiile lor cu obiectele și personalul de îngrijire.

Copilul trebuie să devină cât mai independent în satisfacerea unei nevoi imediate (de a mânca, de a se îmbrăca cu cât mai puțin ajutor), să-și însușească spiritul de colaborare activă cu cei ce-l îngrijesc, să-și elaboreze reprezentările elementare de bine și de rău, să respecte ordinea lucrurilor în așezarea lor în ambianță, să capete ideea de curățenie corporală proprie și a obiectelor cu care vine în contact, să capete o comportare politicoasă.

La îngrijirea copiilor trebuie avută în vedere dezvoltarea psihomotorie. Grija pentru dezvoltarea motricității începe să se manifeste încă de la înfășarea corectă și folosirea hainelor care nu jenează mișcările membrelor și circulația periferică la nivelul segmentelor corporale.

Încă din primele luni copilul trebuie așezat ventral timp de 5 minute pentru a-l stimula la exersarea mișcărilor de extensie dorsală. Copilul nu trebuie ținut în poziția șezând înainte de a face aceasta în mod spontan pentru evitarea deformărilor de coloană.

În a doua jumătate de an trebuie favorizată deplasarea prin târâre a copiilor pe covor sau în țarcuri mari, cu ajutorul jucăriilor colorate în mișcare.

În al doilea an trebuie exersat mersul prin exerciții de deplasare în picioare sau prin exerciții fizice ritmice (cca 20 de minute pe zi).

Jocurile de mișcare cu subiect, aruncarea mingiei în coș amplificate cu reguli sau cel executat după o poveste, devin tot mai accesibile copiilor. Mai târziu, spre sfârșitul vârstei de trei ani, cântul și dansurile simple după muzică antrenează copiii la mișcări ritmice.

Motricitatea mâinilor încă greu de coordonat la această vârstă permite copilului de 18 luni să efectueze încercări de a desena care au caracterul inform al unor mâzgăleli. Între 2 și 3 ani poate figura capul de om sub forma unui oval cu notarea ochilor și a gurii. La 3 ani încearcă să figureze omul sub forma de om păianjen.

Cadrul firesc în care se dezvoltă copilul din punct de vedere psihomotor este jocul, care are o mare importanță instructiv-educativă.

În primele 10 luni de viață ale copilului nu se poate vorbi încă de jocuri propriu-zise. În această perioadă se conturează doar unele elemente ale „jocurilor funcționale". Ele constau în provocarea prin vorbe a zâmbetului, gânguritului, inițierea „mânuitului" jucăriilor ușor de apucat. Copilul este atras de jucăriile (obiectele) viu colorate, pe care le poate apuca, scutura, duce la gură. Este bine ca aceste obiecte – jucării – să fie ușoare, confecționate din materiale plastice care nu se rup, nu se sparg, sunt viu colorate cu substanțe care nu conțin metale grele (plumb, mercur, etc.) și nu se dizolvă în salivă.

După vârsta de un an copilul se interesează de jocuri cu obiecte care pot fi trase, dar mai ales cele ce se pretează la împins. Din primii ani de viață copiilor le plac jocurile cu jucării confecționate din materiale moi (păpuși, animale, etc.). În această etapă o largă aplicație pot găsi jocurile de mișcare „adu mingea", „caută unde-i mingea", înscenările cu jucării „scăldatul păpușii", „plimbatul păpușii cu automobilul", de asemenea și jocurile vesele și distractive cu cântece. Se poate începe atragerea copiilor la jocuri de mișcare în grupuri (baterea din palme, mersul în pas ritmic, mișcări executate în cadrul unor povești „de-a v-ați ascunselea", de-a prinselea", etc.).

Cu scopul de a-l obișnui cu jocuri de sine stătătoare se arată cum se fac și se refac păpușile asamblate din mai multe piese. Este perioada când copilul încearcă primele acțiuni de combatere a elementelor din imaginația lui, imitând pe adulți.

La copilul antepreșcolar (2–3 ani) frecvent jocul are încă un caracter solitar care evoluează paralel cu jocul altor copii și se caracterizează printr-o mare discontinuitate, fapt pentru care la începutul acestei etape trebuie asigurate copilului ocupații individuale. În acest scop este recomandabilă înzestrarea copilului cu jucării adecvate, existența unor „colțuri" în camera de grupă unde el să se poată deplasa, mișca sau odihni după voie. Antrenarea copilului de la preocupări izolate la jocuri care permit imitarea gospodinei în diferitele ei activități. În acest fel ambianța din creșă câștigă un caracter mai familial. Aceste jocuri dezvoltă copilului sentimentul de siguranță și-l face să se lase mai ușor atras de jocuri în grup.

Dintre mijloacele de care se pot folosi copiii mici în timpul jocului fac parte materialele de construcție, nisipul, apa, gălețile, diferite forme, etc. În cadrul jocurilor cu acest mijloace copii pot umple, goli, trasvaza, să facă grămezi, alinieri, etc. în raport cu gradul de motricitate și a inițiativei fiecăruia.

Într-o astfel de ambianță, în care, alături de cele necesare pentru joc este alăturată și îndrumarea adecvată din partea educatorilor, copiii care la început s-au jucat izolat de ceilalți, încep repede să se adapteze la jocurile în grupuri.

Durata acestor jocuri nu trebuie să depășească 20–30 de minute, din care exercițiile propriu-zise să fie doar 15–20 de minute, iar în restul timpului copiii se odihnesc șezând și ascultând povești.

Dezvoltarea limbajului trebuie stimulată prin imagini desenate, povești ilustrate.

În permanență copilul trebuie educat pentru a fi curat. Așezarea pe oliță poate fi începută încă de la 6–7 luni de 3–4 ori pe zi, nu mai mult de 10 minute. La sfârșitul anului al doilea copiii sunt curați în timpul somnului de zi. După doi ani poate fi folosită așezarea pe scaunul toaletei. De la 13 luni

I	Principal	1	957
I	Principal	2	860
I	Principal	3	796
I	Asistent	1	717

copilul trebuie să cunoască săpunul şi prosopul; la 16 luni trebuie să înceapă a se antrena pentru spălarea mâinilor, iar la 19 luni şi pentru spălarea feţei. După doi ani se poate începe elaborarea deprinderii de spălare a dinţilor. Până la 18 luni copiii trebuie să fie învăţaţi să folosească linguriţa şi cana.

4. Cerinţele igienico-sanitare ale creşei

Creşa este instituţia în care sunt ocrotiţi copiii în vârstă de 0–3 ani. Ele pot funcţiona cu program de 8–12 ore sau cu program săptămânal.

Raza de deservire pentru o creşă de cartier nu trebuie să fie mai mare de 500 m pentru a nu îngreuna aducerea copiilor.

Amplasarea creşei se face cu avizul de specialitate al Inspectoratului de Poliţie Sanitară avându-se în vedere normele de protecţie sanitară faţă de sursele eventuale de noxe (emanaţii de substanţe chimice, toxice, impurificarea aerului cu praf şi fum, surse de zgomot şi de miros neplăcut).

Terenul creşei trebuie să ofere un spaţiu de minim 20 mp pentru fiecare copil. În ceea ce priveşte amenajarea terenului creşei, va trebui să prevedem un spaţiu de cel puţin 100 mp pentru fiecare grupă de copii (15 copii sugari şi 20 de copii antepreşcolari), necesar activităţii şi odihnei în aer liber în afara terenului utilat pentru activităţile gospodăreşti care trebuie izolat de circulaţia copiilor. Terenul de joc al copiilor trebuie prevăzut cu aparatura necesară gimnasticii şi cu zone de pajişte şi nisip pentru jocurile libere. Terenul va fi dotat cu robinete cu apă potabilă, leagăne, balansoare şi alte materiale necesare unei activităţi specifice vârstei copiilor.

Clădirea creşei se construieşte pentru 3–13 grupe de copii, de preferinţă parter, sau cel mult un etaj.

Structural clădirea creşei trebuie să asigure separarea grupurilor funcţionale şi să realizeze izolarea grupelor de copii, accesul comod al copiilor şi personalului în diverse spaţii şi să asigure circuite funcţionale care să permită prevenirea răspândirii bolilor transmisibile în colectivitate.

Din punct de vedere al dimensiunilor casa trebuie să asigure spaţiul necesar pentru activitatea (jocul) şi odihna copiilor şi pentru alimentaţia şi igiena individuală a copiilor.

Încăperile creşei sunt cele administrativ-gospodăreşti şi cele pentru copii, care vor fi separate de primele.

Încăperile administrativ-gospodăreşti sunt constituite în grupuri bine definite astfel:

– grupul: bucătărie, biberonerie, oficiu, cămară;

– grupul: spălătorie, uscătorie, călcătorie, cameră de rufe murdare, cameră de rufe curate;

– grupul: cabinet medical, infirmerie, izolator.

– grupul: încăperi pentru personal.

Principalele circuite funcționale care leagă grupurile de încăperi ale creșei și care impun măsuri de igienă și supraveghere sunt:

- circuitul copiilor;
- circuitul alimentelor;
- circuitul rufelor murdare.

Intrarea copiilor în creșă se face prin accese comode a cel mult două grupe de copii prin aceeași intrare; primirea și triajul lor epidemiologic se face într-o cameră de primire în care se găsesc și dulapurile pentru hainele de acasă ale copiilor și scaune de alăptare, lavoare pentru toaleta mamelor și copiilor.

Copiii cu boli transmisibile sunt izolați neîntârziat în camera de izolare.

Camera de primire are legătură directă cu grupul sanitar, spălător, toaletă.

După primire copiii sunt aduși în camera de grupă. Din grupă se poate intra pe verandă sau terasă. Mamele nu au acces decât până la camera de primire, alăptare.

Blocul alimentar este izolat de restul instituției și comunică printr-un oficiu cu încăperile copiilor.

Bucătăria trebuie să dispună de spațiu special pentru lapte (boxă sau încăpere separată), pentru curățatul zarzavaturilor, pentru păstrarea alimentelor și spălarea vaselor.

Personalul de la bucătărie trebuie să aibă vestiar propriu.

Rufele murdare sunt transportate la spălătorie în recipiente închise.

Spălătoria trebuie să dispună de mijloacele necesare pentru fierberea rufelor, uscarea și călcatul acestora.

Încăperile pentru copii cuprind:

- un vestibul de 9–10 mp;
- o cameră de izolare de 9–10 mp;
- o cameră de toaletă de 15 mp;
- o cameră de joc de 50–60 mp;
- un oficiu de 9–10 mp;
- un dormitor de 50–60 mp;
- o verandă de 50–60 mp;

Camera de grupă are funcția de spațiu pentru activitate (joc), pentru distribuirea hranei și pentru îngrijirea și educarea copiilor.

Orientarea cea mai potrivită este cea spre sud, sud-est, sud-vest, vest cu mijloace de evitare a însoririi directe în perioadele calde ale zilei; este contraindicată orientarea spre nord, nord-vest, nord-est.

Camera de grupă trebuie să ofere 3 mp/copil și un volum mediu specific de 8 mc/copil. Din lipsă de spațiu uneori această încăpere poate fi împărțită printr-un glasswand în două încăperi egale care pot fi utilizate una pentru dormit, alta pentru activitatea din perioada de veghe, prevăzută cu măsuță pentru copii și țarcuri, dulapuri pentru rufele copiilor, pentru jucării.

Pentru grupele de copii mai mari este mai indicat să se amenajeze în afară de camera de grupă și o încăpere pentru dormit cu spațiu de cca 2,5–3 mp/copil.

În dormitoare paturile vor fi amplasate la o distanță de minim 1 m față de perete iar intervalele dintre rânduri vor fi de 0,75–1 m.

Se va asigura cazarmamentul adecvat vârstei copiilor (saltea, pled, mușama de protecție), 2–3 schimburi de pat și de lenjerie pentru fiecare copil.

Amplasarea sălilor de grupă pentru copii de 1–2 ani se va face numai la parterul clădirii.

Înălțimea încăperii de grupă nu trebuie să fie mai mică de 3,20 m iar marginea inferioară a ferestrelor poate coborî până la cca 60–80 m.

Însorirea încăperii este utilă pentru reducerea încărcării cu microflora a spațiului și suprafețelor.

Dacă ferestrele sunt așezate pe o singură parte, adâncimea încăperii nu trebuie să depășească de două ori înălțimea acesteia.

Iluminarea naturală este satisfăcătoare dacă încăperea este orientată corespunzător, dacă raportul luminos este 1/4–1/5.

Iluminatul artificial, cu o valoare medie de 200 lucși trebuie să fie uniform cu lumina indirectă sau cu becuri acoperite cu globuri mate.

Prizele și întrerupătoarele trebuie situate în afara spațiului de apucare al copiilor. Trebuie să se asigure o bună izolare termică a pereților și mai ales a podelelor. Temperatura confortabilă trebuie să fie de 22–24°C, umiditatea relativă de 40–50% și viteza curenților de aer de 0,1–0,3 m/s.

Oscilațiile de temperatură nu trebuie să fie mai mari de 2°C pe verticala între podea și 1 m înălțime, mai ales în încăperile în care se găsesc copii de 10–18 luni. Ferestrele trebuie să fie duble și paturile copiilor nu trebuie așezate la mai puțin de 0,8 m de pereții reci și de ferestre. Se recomandă prevederea unor tăblii de lemn de izolare între paturi și aceste suprafețe.

Când diferența între temperatura internă și cea externă este mai mare de 10–15°C, o deschidere a geamurilor de 10 minute reduce încărcătura cu praf și bacterii a aerului. Dacă diferența dintre temperatura internă și externă este nulă este necesară o ventilație largă aproape permanentă.

Aerisirea încăperilor copiilor (ca și schimbarea lor) trebuie să se facă după fiecare masă și după activitatea de joc (mișcarea copiilor în încăpere).

Podeaua încăperilor și suprafețele mobilierului trebuie șterse umed în fiecare zi. Ștergerea umedă a podelei este indicată după fiecare masă a copiilor.

Grupurile sanitare trebuie să dispună de băițe (o cadă cu scurgere la rețeaua de canalizare pentru maxim 10 copii), o chiuvetă pentru maxim 5 copii, un scaun WC pentru maxim 10 copii și un duș flexibil pentru maxim 10 copii.

Pentru copiii sub 2 ani vor fi prevăzute și olițe individuale care vor fi utilizate, spălate și dezinfectate astfel încât să se evite riscul apariției unor boli transmisibile.

Olițele vor fi păstrate între perioadele de folosire în recipiente cu soluție dezinfectantă astfel încât să fie complet acoperite.

La îngrijirea copiilor se va acorda o atenție deosebită igienei corporale a acestora și a personalului de îngrijire.

De asemeni trebuie acordată o deosebită atenție măsurilor de curățenie și dezinfecție pentru combaterea contaminării suprafețelor precum și a obiectelor folosite de copii și a rufăriei.

Distribuirea rufelor curate nu trebuie făcută decât după spălarea mâinilor iar rufele murdare trebuie colectate în recipiente cu dezinfectant sau în saci impermeabili și expediați imediat la spălare. Rufele trebuie fierte cel puțin 30 minute.

Vasele și tacâmurile copiilor trebuie de asemenea dezinfectate cu soluție de cloramină 0,5% timp de 15–30 minute, apoi după spălare menținute în apă

cu sodă 1% la 70–100°C, timp de 15 minute după care trebuie clătite de mai multe ori în apă potabilă.

III. IGIENA COPIILOR DE VÂRSTĂ 3–6 (7) ANI

1. Dezvoltarea fizică şi neuropsihică a copiilor de 3–6 (7) ani

Dezvoltarea staturo-ponderală şi a perimetrului toracic, cunoaşte un ritm viu în perioada de la naştere până la 3 ani. Astfel copilul la 3 ani are circa 90–92 cm înălţime şi cca 13 (14) kg; procesul dezvoltării continuă în anii următori cu o intensitate mai redusă decât în perioada precedentă de viaţă însă destul de crescută în comparaţie cu perioada următoare (din primii ani de şcoală). Adăugirile în înălţime depăşesc 6 cm la 4–5 ani şi cca 5–6 cm la 5–6 ani. Înălţimea copiilor de 7 ani ajunge să depăşească 118 cm.

Greutatea medie creşte în aceeaşi perioadă cu aproximativ 2–2,2 kg anual, ajungând la 7 ani de 21,4–21,7 kg.

Perimetrul toracic al copiilor de 3 ani este de cca 52 cm şi creşte cu aproximativ 1,5–1,8 cm/an.

Între 2 şi 6 ani forma generală a corpului este caracterizată prin preponderenţa dimensională a capului în raport cu trunchiul şi membrele inferioare, preponderenţa frunţii în comparaţie cu celelalte părţi ale feţei.

Forma toracelui este cilindrică, trunchiul este lung în raport cu dimensiunile membrelor inferioare.

Centura scapulară este slab dezvoltată iar abdomenul apare voluminos şi pronunţat.

După 4 1/2–5 ani, proporţiile cap-trunchi se modifică, capul creşte mai lent decât trunchiul, iar membrele cresc relativ mai repede.

După 6 ani, trunchiul rămâne mai scurt faţă de lungimea extremităţilor, toracele se turteşte antero-posterior, reliefările musculare devin mai proeminente, talia apare mai pronunţată, membrele relativ mai lungi şi mai subţiri cu articulaţii mai proeminente. În această perioadă se produce, maturizarea copiilor pentru şcoală. Aceasta se reflectă nu numai în schimbările caracteristice de fizionomie ale preşcolarului ci şi în dezvoltarea dentiţiei, a oaselor, în perfecţionarea funcţiilor de bază ale organismului şi în dezvoltarea intensă a activităţilor psihomotorii, psihosenzoriale şi a vieţii psihice a copiilor.

Reguli generale privind dinamica proceselor dezvoltării fizice a copiilor preşcolari:

– Condiţiile de viaţă ale copiilor au o influenţă hotărâtoare asupra dezvoltării acestora. Alimentaţia, starea locuinţei, caracterul activităţii, nivelul de instruire şi educaţie a familiei, măsurile de ocrotire a sănătăţii, sunt factori cu mare putere de influenţare a dezvoltării fizice.

– În perioada de vârstă de 3–7 ani, ritmul creşterii se menţine încă viu în comparaţie cu etapele ulterioare ale dezvoltării.

Ritmul dezvoltării diferitelor ţesuturi, organe, aparate şi sisteme ale organismului, privite în mod izolat, este diferit pentru aceeaşi perioadă de

timp dată. Astfel, cea mai intensă creştere a sistemului nervos şi cu acesta şi a corpului se desfăşoară în primii 4–5 ani de viaţă. În perioada 6–7 ani, dezvoltarea creierului este realizată în proporţie de cca 90% ceea ce face posibilă începerea şcolii.

Dezvoltarea musculaturii se face mai ales după 5 ani şi interesează mai întâi musculatura de la baza membrelor, musculatura mare a centurii scapulare şi pelviene şi apoi musculatura mică a extremităţilor şi în special a degetelor, utilă în activitatea motorire de precizie, necesară pentru însuşirea scrierii.

Creşterea în lungime a diferitelor segmente alternează cu creşterea lor în grosime. Fiecare organ şi ţesut are o evoluţie proprie a proceselor de dezvoltare, dependentă de solicitarea funcţională şi de condiţiile de existenţă ale organismului.

Dezvoltarea fiecărui organ şi ţesut se face în strânsă corelaţie cu aceea a tuturor organelor şi ţesuturilor organismului. Dezvoltarea aparatului respirator influenţează favorabil dezvoltarea aparatului cardio-vascular şi sistemului nervos.

Dezvoltarea normală a creierului condiţionează pe aceea a organelor de simţ, iar dezvoltarea analizorilor favorizează activitatea neuropsihică a copiilor. Exerciţiile fizice dezvoltă aparatul locomotor, influenţând favorabil dezvoltarea psihomotorie. Sistemul nervos coordonează direct şi prin intermediul glandelor endocrine întregul proces al dezvoltării copiilor.

Dezvoltarea fizică a băieţilor este diferită de cea a fetelor. Încă din stadiile timpurii ale vieţii intrauterine se observă la fete o dezvoltare osoasă mai precoce decât la băieţi. La naştere şi apoi în anii următori atât înălţimea cât şi greutatea sunt mai reduse la fete (numai în perioada preadolescenţei incipiente, pentru o scurtă durată, 2–3 ani, înălţimea şi greutatea fetelor depăşeşte pe cea a băieţilor), forţa musculară este mai mare la băieţi decât la fete.

1. *Dezvoltarea aparatului locomotor* la vârsta preşcolară. Osificarea oaselor lungi începe încă din perioada embrionară, prin înlocuirea ţesutului cartilaginos cu cel osos. Încă din luna a doua de sarcină apar în femur şi humerus primele zone de osificare astfel încât la naştere diafizele oaselor lungi sunt osificate iar epifizele numai la unele dintre oase.

În perioada de vârstă a preşcolarului mic se continuă dezvoltarea oaselor articulaţiei palmei începută încă din primul an de viaţă. Dezvoltarea oaselor la copii se face într-o ordine relativ stabilă. Astfel la 3 ani apare vizibil pe radiografia osului piramidal, la 4–5 ani semilunarul şi trapezoidul, iar după cinci ani scafoidul.

Ritmul dezvoltării osoase a copiilor este în linii mari determinat de factori genetici. Astfel, fetele prezintă încă de la naştere o precocitate care se menţine, în comparaţie cu băieţii, până la încheierea proceselor de osificare (22–23 ani).

Dezvoltarea oaselor se face cu deficienţe la copii cu condiţii neigienice de viaţă, în special cu alimentaţie cu carenţe de proteine şi de vitamine. Lipsa vitaminei D, cu rol antirahitic, tulbură asimilarea sărurilor de calciu şi favorizează apariţia deformărilor şi tulburărilor de creştere a oaselor. Semnele rahitismului instalate în prima copilărie pot să rămână prezente şi în perioada de vârstă a preşcolarului (gambele curbate, deformarea cutiei toracice).

Tulburări ale dezvoltării oaselor pot să fie provocate şi de insuficienţa radiaţiilor ultraviolete în încăperi fără însorire directă, în localităţile cu atmosfera încărcată cu praf şi fum.

Deformări ale oaselor pot produce şi exerciţiile fizice şi mişcarea necorespunzătoare pentru vârsta preşcolară.

Soarele, alimentaţia bogată în proteine, sărurile de calciu şi vitamine, educaţia fizică raţională, exerciţiile fizice moderate constituie factori de stimulare pentru dezvoltarea normală a oaselor.

Musculatura preşcolarului este încă slab dezvoltată.

La preşcolarul mic se dezvoltă mai des musculatura mare de la nivelul centurii scapulare şi pelviene. Musculatura mai mică a extremităţilor, cu rol în activitatea motorie, se dezvoltă după 5–6 ani. Musculatura mâinii se perfecţionează funcţional şi cresc mai intens muşchii flexori şi mai lent cei extensori.

Forţa de contracţie a musculaturii creşte în raport cu vârsta preşcolarului: la băieţi este totdeauna ceva mai mare decât la fete. Excitabilitatea musculaturii măsurată prin intensitatea curentului electric care poate produce o contracţie foarte fină a musculaturii, creşte odată cu vârsta şi este ceva mai crescută la mâna dreaptă în comparaţie cu cea stângă.

Fetele au o îndemânare mai mare decât băieţii de aceeaşi vârstă.

Datorită dezvoltării insuficiente şi a lipsei de maturizare a musculaturii, copiii preşcolari nu pot face eforturi statice prelungite, cum sunt cele care îi obligă să stea timp îndelungat în picioare sau şezând.

Din această cauză preşcolarii au nevoie de schimbarea frecventă a poziţiei, de mişcare ca mijloc de prevenire a oboselii.

Mişcările copiilor preşcolari au o insuficientă coordonare fiind inegale, neprecise, neritmice. Aceste caracteristici sunt cu atât mai pregnante cu cât vârsta este cea mai mică. Odată cu dezvoltarea oaselor, cu creşterea şi dezvoltarea musculaturii şi cu perfecţionarea analizorului kinestezic, se ameliorează şi activităţile motrice ale preşcolarilor.

Imperfecţiunea motorie a preşcolarilor de 3–4 ani apare evidentă când se observă mişcările de fugă sau de mers, caracterizate prin inegalitatea paşilor, prin lipsa mişcărilor de coordonare a braţelor prin prezenţa multor mişcări suplimentare şi incapacitatea de a păstra o poziţie corectă a corpului şi a direcţiei de mers.

La 6–7 ani, copiii au mişcările în mare mai coordonate, cu ritmul mai egal, mişcările suplimentare mai reduse, paşii mai egali, iar viteza de deplasare creşte. Educaţia fizică are o importanţă deosebită pentru dezvoltarea motricităţii copiilor preşcolari. Dezvoltarea insuficientă a musculaturii copiilor preşcolari face ca aceştia să aibă posibilităţi mai reduse de păstrare a poziţiei corecte.

2. *Aparatul circulator.* Greutatea inimii creşte la vârsta de 6–7 ani de cca 5–6 ori în comparaţie cu greutatea inimii nou-născutului. Prin aceasta volumul de sânge propulsat într-o sistolă se măreşte, de asemenea la 7–8 ani de cca 9–10 ori faţă de copilul nou-născut.

Frecvenţa cardiacă a copiilor de 3–4 ani este de 87–88 de bătăi/minut, la 5 ani de 84, la 6 ani de 81 şi la 7 ani de 80 bătăi/minut.

Sub influența unor factori ca lumina puternică, schimbările de temperatură, efort muscular, emoții intense, indigestie, frecvența cardiacă crește.

Circulația sângelui se face mai rapid la vârsta preșcolară decât la copiii mai mari, ceea ce favorizează o irigare mai intensă a țesuturilor și asigurarea acestora cu substanțe nutritive de care au nevoie pentru creștere și dezvoltare.

Vasele sanguine au o elasticitate și un calibru relativ mai mare la preșcolari decât la vârsta școlară.

Cantitatea de sânge este relativ mai mare la copiii de vârstă preșcolară, reprezentând cca 7–8% din greutatea copiilor în comparație cu 5–6% cât reprezintă la adulți.

Hematopoeza la copiii preșcolari este influențată negativ de factorii infecțioși și toxici. Anemiile pot să fie provocate de alimentația neigienică, de infecții și paraziți intestinali și de lipsa aerului curat în încăperile în care-și duc activitatea copiii preșcolari.

3. *Aparatul respirator.* Căile respiratorii superioare sunt încă slab dezvoltate iar mucoasa acestora este ușor lezată de acțiunea răcelii, a prafului, a uscăciunii.

De aceea, aerul respirator trebuie să fie curat, nu prea rece și nu prea uscat.

Frecvența respirațiilor scade de la 31–28 respirații/min la 2–3 ani, la 26–25 respirații/minut la 4–6 ani. Respirația copilului preșcolar este neregulată și mișcările respiratorii au o amplitudine ce se modifică la influența celor mai mici factori externi sau interni. În timpul somnului, respirațiile sunt mai rare.

Capacitatea vitală crește de la cca 1.100 cmc la 3–4 ani până la 1.300–1.400 cmc la 6–7 ani.

Preșcolarii mici respiră defectuos, adesea cu gura deschisă, datorită frecventelor inflamații ale mucoaselor nasului și rino-faringelui. În timpul exercițiilor, copiii trebuie să fie învățați să inspire pe nas, cu gura închisă și să expire pe gură.

Dezvoltarea limbajului vorbit în perioada preșcolară presupune fixarea unor reflexe complicate respiratorii legate de vorbire. Perturbarea acestor reflexe stă la baza unor tulburări de vorbire cum e bâlbâiala.

Exercițiile fizice, rațional efectuate stimulează dezvoltarea cutiei toracice, a capacității vitale, măresc elasticitatea toracelui și favorizează creșterea rezistenței copiilor la efort și la îmbolnăviri respiratorii.

4. *Aparatul digestiv.* Până la vârsta de 3 ani aparatul digestiv al copiilor se dezvoltă și se prefecționează funcțional, adaptându-se alimentării diversificate a adulților. Dinții temporari ce se dezvoltă până la trei ani sunt mai mici și mai fragili decât dinții permanenți, coroana lor e mai lată și mai scundă. Dinții de lapte se pot caria când gura nu este îngrijită. În cazul cariilor trebuie plombate la vreme. Cariile se dezvoltă la copiii cu tulburări ale metabolismului calciului și atunci când apa de băut are fluor mai puțin decât este necesar. La 6 ani apare molarul inferior și incisivul central inferior, după care urmează incisivii laterali inferiori, apoi cei superiori, premolarii, caninii și molarii. Astfel la 12 ani dentiția permanentă este aproape în întregime apărută. Dinții de lapte cariați pot vătăma dezvoltarea celor definitivi dacă nu sunt tratați la vreme.

Schimbarea dinților de lapte poate să întârzie la copiii cu condiții deficitare de viață, cu tulburări de dezvoltare, cu insuficiență de funcționare a tiroidei.

Stomacul copiilor preșcolari are o capacitate anatomică mai redusă decât a școlarilor.

Atât volumul mai redus cât și posibilitățile mai mici secretorii ale stomacului preșcolarilor impune fragmentarea meselor și organizarea unui regim alimentar care să nu ducă la tulburări de digestie.

Intestinul subțire ca și cel gros are o mucoasă fină însă cu posibilități de absorbție crescută. Musculatura netedă este redusă.

Infecțiile intestinale și tulburările digestiei intestinale pot să conducă la inflamații cronice ale mucoasei colonului, la colite.

5. *Aparatul excretor.* Greutatea rinichilor crește în special în primul an de viață. Bolile infecțioase ale preșcolarilor se pot însoți adesea de îmbolnăviri ale rinichilor. De asemenea, frigul poate determina tulburări ale funcției renale. Funcțiunea de eliminare a urinei este controlată de voință în momentul în care s-au format deprinderile copilului de a fi curat. Fixarea acestor deprinderi depinde de educația copilului. Iritațiile vezicale sau ale zonei anogenitale, tulburările nervoase provocate de o deficiență anatomică a coloanei vertebrale, prezența unor viermi intestinali pot cauza eliminări involuntare de urină în timpul somnului noaptea și uneori ziua, în timpul veghei enurezis. Copiii cu aceste tulburări trebuie să fie atent examinați medical, iar educativ să fie crutați de observații în prezența altor copii.

6. *Aparatul genital.* Dezvoltarea organelor genitale interne și externe în perioada preșcolară se face lent. Uneori la băieți se observă o coborâre incompletă a testiculelor în scrot. Dacă până la vârsta școlară nu se observă prezența ambilor testiculi în scrot este necesară intervenția medicului.

7. *Sistemul endocrin.* Dintre glandele endocrine, tiroida, timusul, hipofiza și suprarenala influențează creșterea în perioada de vârstă preșcolară. La copiii cu insuficiență tiroidiană creșterea este încetinită, iar dezvoltarea osoasă și dentară se face cu deficiențe, fenomen observat mai ales la copiii suferinzi de distrofie endemică (gușă).

8. *Metabolismul.* Cheltuiala de energie pentru asigurarea nevoilor metabolismului bazal este de cca 42–44 cal/kg corp, adică de cca două ori mai mare ca la adulți (23 cal/kg corp). Pentru a acoperi cheltuiala de energie a copiilor preșcolari impusă în afara metabolismului bazal și de activitatea acestora și în special de activitatea lor de mișcare, sunt necesare cca 100 cal/kg corp. Aceste nevoi energetice trebuie acoperite prin alimentație.

Metabolismul proteinelor este intens la preșcolari. Sinteza acestora se face pe baza substanțelor alimentare ingerate. De aceea, în alimentația lor trebuie să fie prezente proteinele și în special cele de origine animală. Când acestea sunt reduse cantitativ, în alimentație apar tulburări de dezvoltare și scăderea rezistenței organismului la îmbolnăviri. Sursa principală de energie pentru organism se află în alimentele bogate în grăsimi și hidrocarbonate.

Nevoile de apă ale organismului preșcolarilor sunt mai mari ca ale adulților. Preșcolarul suportă greu lipsa apei iar circulația apei în organism se face mai rapid. Un copil de 5–6 ani are nevoie zilnic de cca 1.200 cmc de apă.

La vârsta preşcolară posibilităţile organismului de menţinere constantă a temperaturii proprii, la schimbarea condiţiilor termice ale mediului, deşi mai mari la copilul mic, sunt însă reduse şi ca urmare, preşcolarul poate răci repede.

9. *Sistemul nervos.* Dezvoltarea sistemului nervos. Creierul creşte rapid în primii ani de viaţă, încât la 3 ani cântăreşte cca 1.100 g, iar la 7 ani 1.370 g. În această perioadă se realizează o perfecţionare funcţională a activităţii nervoase superioare, se dezvoltă activitatea motorie, limbajul, activitatea de cunoaştere şi voinţa. Se îmbogăţeşte viaţa afectivă.

Relaţiile copilului preşcolar cu mediul sunt mult mai bogate decât la copilul mic. El are posibilităţi crescute de mişcare, de contact cu obiectele şi persoanele din jur. Prin intrarea în colectivităţi organizate, în grădiniţe, copilul preşcolar se dezvoltă şi din punctul de vedere al posibilităţilor de adaptare la regulile de comportare ale grupului din care face parte. La baza acestor transformări funcţionale sau intense modificări anatomofiziologice în scoarţa cerebrală, în acvititatea armonioasă a centrilor corticali şi subcorticali şi a diverselor arii corticole. După 6 ani creşte, în special, rolul funcţional al lobului frontal.

Celulele creierului generează la această vârstă biocurenţi cu o frecvenţă lentă, ca semn al unei maturizări crescânde.

Excitabilitatea neuromusculară scade uşor de la 3 la 6 ani fiind nevoie de o intensitate mai mare a stimulului electric pentru a produce o excitaţie a nervului sau muşchiului. Aceasta reflectă rolul preponderent pe care îl ocupă centrii nervoşi superiori şi în special ai scoarţei cerebrale în reglarea activităţii de relaţie a preşcolarului.

În stările de oboseală sau de boală ca şi în condiţiile nefavorabile de mediu, slăbirea activităţii de reglare a scoarţei cerebrale la preşcolari determină tulburări în activitatea nervoasă, stări de excitabilitate şi iritabilitate crescute.

De la 3 la 6 ani se îmbunătăţeşte capacitatea copiilor de a răspunde prompt la un stimul vizual sau auditiv. Aceasta se reflectă în reducerea timpului de reacţie sau a latenţei reacţiilor motorii şi au la bază maturizarea progresivă a sistemului nervos la această vârstă. Această scădere este destul de importantă, reprezentând până la 30%. Reacţiile motorii sunt mai prompte la fete decât la băieţi.

Odată cu vârsta creşte şi capacitatea preşcolarilor de a rezolva o sarcină şi de a învăţa o probă, fixând un stereotip dinamic.

Oboseala, starea de boală şi zgomotul influenţează negativ activitatea sistemului nervos, modificând excitabilitatea neuromusculară alungind latenţa reacţiilor motorii şi reducând randamentul în activitatea de învăţare.

Ca urmare a dezvoltării fizice şi neuropsihice în primii 3 ani de viaţă, copilul poate desfăşura la vârsta preşcolară o activitate psihomotorie bogată. El este capabil să urce şi să coboare singur treptele unei scări, poate desena linii orizontale şi verticale şi desfăşura o activitate de mişcare şi de mânuire a obiectelor prin imitarea activităţii obişnuite a celor din jur, în special a adulţilor şi copiilor mai mari.

Copilul stabileşte relaţii cognitive mai complexe cu obiectele din jur, manifestând un deosebit interes pentru cunoaşterea denumirii acestora. Pe

baza comparațiilor, stabilește diferențieri, asemănări și deosebiri de obiecte, operând cu noțiuni abstracte. Copilul de 3–4 ani poate formula legături corecte între subiect și predicat, aceasta constituind o formă simplă de reflectare a gândirii.

Copilul poate asculta cu atenție mai stabilă fraze și povestiri scurte și este în stare să descrie în termeni simpli imagini ale unor obiecte sau scene.

Atenția voluntară este mai stabilă, însă de scurtă durată (10–15 minute pentru activități ce necesită efort crescut).

Dezvoltarea limbajului vorbit, în această perioadă, se face în strânsă legătură cu activitatea de cunoaștere a copiilor și cu preocupările părinților și educatorilor pentru dezvoltarea vorbirii lor. Copilul își însușește în permanență noi cuvinte și își corijează pronunția după modelul pe care îl oferă adulții și cei din jurul lor. Nu sunt rare cazurile când, la această vârstă, copiază vorbirea defectuoasă. De aceea, când un preșcolar prezintă deficiențe de vorbire, este obligatoriu să fie cercetate.

Reacțiile emoțional-afective sunt, la această vârstă, puțin durabile. Copilul începe să înțeleagă gluma, comicul unor situații, înțelege suferințele și bucuriile celor din ambianță și sesizează mai clar ceea ce este permis să facă. Se adâncesc legăturile afective cu părinții și cu persoanele din ambianța educativă.

Apar încercări de motivație a conduitei și a unor acte voluntare. Se fixează uneori reacții durabile de încăpățânare generate de conflictul dintre dorințele și preferințele copilului și dependența sa de cei adulți care se opun să le îndeplinească unele dorințe.

La 4–5 ani, activitatea de bază a copilului se desfășoară în esență sub forma jocului, adică copierea multor aspecte din viața curentă și transpunerea lor la nivelul de înțelegere și rezolvare cu mijloacele de care el dispune.

Copilul învață singur să se joace, dar în același timp învață de la adulți cum trebuie să se joace. Jocurile dezvoltă la copiii preșcolari cunoștințele, le îmbogățește viața emoțional-afectivă, voința. Toate acestea duc la schițarea unor trăsături simple de caracter.

Gândirea preșcolarului de 5–6 ani mai păstrează caracterul concret intuitiv, dar sesizează mai ușor legăturile cauzale și lărgește sfera noțiunilor cărora se subordonează obiectele concrete. Copilul poate să rezolve independent unele probleme de gândire legate de activitatea concretă pe care o desfășoară.

Copilul își însușește un număr important de cuvinte și formulează propozițiile și frazele corect gramatical. Gradul de concentrare a atenției crește și copilul este capabil să îndeplinească sarcini. Copilul are o conduită disciplinară, observația se organizează potrivit scopului și se dezvoltă interesul pentru cunoașterea și însușirea scrisului, a cititului, a numărului.

Activitatea psihică a copilului de vârstă preșcolară se dezvoltă sub influența procesului de instruire și educație.

În funcție de particularitățile individuale psihofiziologice copiii preșcolari pot să prezinte unele caracteristici de adaptare și de comportament.

Astfel, o primă categorie de copii sunt vioi, cu o activitate psihomotorie bogată, echilibrată în manifestări emoțional-afective. Vorbirea lor este

curgătoare, rapidă, având o mimică bogată şi rezultate bune şi foarte bune în rezolvarea diferitelor sarcini. Copiii preşcolari cu astfel de trăsături se adaptează relativ uşor la condiţiile de viaţă în colectivitate.

O altă categorie de preşcolari deşi au o bună capacitate de lucru, posibilităţi crescute de concentrare a atenţiei (fiind calmi, liniştiţi) prezintă o încetinire accentuată în activitatea motorie şi psihică şi se adaptează greu la schimbarea rapidă a activităţii sau a condiţiilor de lucru. Inerţia proceselor psihice a acestor copii poate fi judecată greşit ca fiind o deficienţă a dezvoltării lor. Observarea atentă a acestor copii arată că randamentul lor este bun dacă se ţine seama de adaptarea lentă a lor la condiţiile de lucru şi de viaţă. Cu aceştia se efectuează activităţi ce au rolul să dinamizeze comportarea lor. Din punct de vedere educativ-instructiv probleme mai complicate prezintă şi copiii cu un grad accentuat de instabilitate în activitate cu reacţii emoţionale şi afective intense, cu schimbări rapide ale dispoziţiei. La aceşti copii, procesele nervoase sunt neechilibrate, nu numai din pricina slabei dezvoltări a inhibiţiei, ci şi a disciplinei.

Activitatea acestor copii este perturbată din cauza dificultăţilor de concentrare a atenţiei, de succesiunea unor perioade de activitate intensă, urmate de perioade de oboseală.

Neliniştea, agitaţia acestora tulbură activitatea celorlalţi copii în grădiniţă. Aceste trăsături de caracter trebuie avute în vedere pentru educarea autocontrolului şi frânarea pornirilor imediate.

O atenţie deosebită trebuie acordată copiilor timizi, nesiguri de sine, care se izolează uşor, cu rezistenţă scăzută la oboseală, foarte impresionabili, cu vorbire înceată, neexpresivă, uneori săracă, cu reacţii emoţional-afective, lipsiţi de energie în activităţile fizice şi în urmărirea îndeplinirii sarcinilor.

2. Igiena procesului instructiv-educativ

Perioada preşcolară se caracterizează prin desfăşurarea unei activităţi foarte variate, bogată în mişcări şi care solicită procese complexe de cunoaştere, însoţite de manifestări emoţional-afective şi volitive. Aceasta este posibil datorită dezvoltării posibilităţilor preşcolarilor de stăpânire a mijloacelor de relaţie cu obiectele din jur, cu persoanele din ambianţă – adulţi sau copii (posibilităţi motorii şi de limbaj).

Copilul este capabil să acţioneze asupra obiectelor prin mijlocirea instrumentelor utilizate de cei din jur copiind modelul acţiunilor necesare, începând cu cele mai simple acte de folosire a obiectelor uzuale (lingura, furculiţa, cana) şi terminând cu mişcările complicate ce pregătesc însuşirea scrisului.

La vârste mai mici, 3–4 ani, învăţarea acestor activităţi se face prin îndrumarea directă de către maturi a mişcărilor necesare.

La 3–4 ani copiii pot să efectueze activităţi pe care la vârste mai mari (5–6 ani) le efectuează cu ajutorul limbajului interior.

Activitatea de joc are la preşcolar un rol important în dezvoltarea acţiunilor, în exercitarea şi perfecţionarea posibilităţilor copiilor de a rezolva

problemele concrete ale relațiilor imediate cu obiectele și persoanele din ambianță.

În toată activitatea preșcolarului se realizează o bogată experiență de cunoaștere a limbii obiectelor și a relațiilor cu oamenii de la jocul de manipulare până la cel cu reguli și de la jocurile de mișcare până la cele de creație.

Atenția spontană este deosebit de activă și capacitatea de orientare voluntară a atenției crește ca posibilități de concentrare, la preșcolarii mici fiind de 10–15 minute, la cei mijlocii de 20–25 minute iar la cei mari de 30–35 minute. Aceasta face ca durata medie a unei activități neîntrerupte de joc să dureze cca 50 minute la 3–4 ani, ajungând să depășească 80–90 minute la vârsta de 4–5 ani și respectiv 5–6 ani.

Persistența atenției depinde la preșcolari de gradul de interes pe care îl au copiii pentru activitatea lor cât și de intensitatea efortului psiho-senzorial cerut de activitate.

Preșcolarii de 3–6 ani întâmpină dificultăți dacă au sarcina să urmăreacă mai multe acțiuni simultane. Cu cât sunt mai mici cu atât au atenția mai fluctuantă, se întrerup din activitate la apariția unor excitanți neașteptați, reflectând dificultăți de concentrare suficientă a proceselor nervoase.

Oboseala. Ca urmare a oricărui fel de activitate a preșcolarului în țesuturile și organele interesate în această activitate apare după un timp variabil starea de oboseală care obligă la încetarea activității și la odihnă.

Oboseala apare în celule nervoase ca urmare a activității acestora. Oboseala reduce capacitatea de efort și impune intrarea organismului în repaus pentru recuperarea energiei consumate în timpul activității. Apariția oboselii are rolul de mecanism fiziologic care reglează funcțiunile interesate în activitate și împiedică epuizarea organismului prin stabilirea succesiunii ritmice a activității cu odihna. Astfel alternarea perioadelor de activitate cu perioade de odihnă apare ca o necesitate fiziologică. Când oboseala este ușoară ea nu cuprinde decât centrii nervoși și organele care au participat direct la activitate. Schimbarea activităților cu solicitarea la efort a altor centrii nervoși și sisteme funcționale (de exemplu după o povestire se poate trece la activități de joc liber ales) reface celulele și funcțiunile care au activat anterior.

Când însă oboseala este mai intensă poate cuprinde toată scoarța cerebrală și atunci se impune întreruperea activităților și un repaos mai lung (de preferință odihnă prin somn).

Oboseala intensă este provocată de o activitate de o intensitate obișnuită, însă de lungă durată, sau de eforturi de scurtă durată, dar de intensitate crescută.

Apariția oboselii poate fi favorizată de starea de sănătate deficitară, alimentație insuficientă, condiții de ambianță nefavorabile (discomfort termic, iluminare insuficientă, zgomot mare în încăperi).

Semnele caracteristice ale oboselii preșcolarului sunt: scăderea atenției, efectuarea cu greșeli a sarcinilor, stare de neliniște motrică sau moleșeală, irascibilitate crescută, modificarea dispoziției de lucru și a comportării în colectiv, somnolență. De aceea educatorii și părinții trebuie să fie foarte atenți și să ia măsurile necesare imediat ce a apărut unul din aceste semne.

Posibilitatea organismului preșcolarului de adaptare la solicitările condițiilor de activitate sunt limitate în timp și în funcție de intensitatea

efortului. Când durata şi intensitatea acestor solicitări depăşeşte un anumit prag începe să apară şi să se dezvolte oboseala. Semnul caracteristic oboselii este reducerea capacităţii de lucru, care se manifestă prin scăderea calitativă şi cantitativă a lucrului efectuat. Acesta este semnul care ne indică că ceea ce se solicită de la organismul copilului începe să depăşească posibilităţile de adaptare ale acestuia.

Modificările capacităţii de lucru a copiilor au la bază schimbări fiziologice, psihice, neurovegetative şi umorale cu o dinamică tipică în timpul zilei şi a săptămânii.

Curba fiziologică a capacităţii de lucru a copiilor preşcolari în cursul unei zile şi a unei săptămâni. Toate organele, aparatele şi sistemele organismului copiilor prezintă succesiuni ritmice de perioade de activitate, caracterizate prin cheltuială de energie şi perioada de repaus în care celulele şi organele îşi refac energia consumată în timpul activităţii.

În timpul zilei predomină procesele fiziologice de cheltuială de energie caracteristice activităţii iar în timpul nopţii, cele de refacere funcţională, specifice repausului.

Observaţii sistemice au arătat că temperatura corpului se modifică în timpul unei succesiuni zi-noapte, crescând treptat de dimineaţă până la ora 17 când depăşeşte 37°C apoi scade ajungând sub 36°C în timpul nopţii şi începe să crească lent în jurul orei 5.

Astfel posibilităţile de lucru ale copiilor preşcolari cresc de dimineaţă, treptat, ajungând la nivelul cel mai crescut între orele 9–11 după care începe să scadă în timpul amiezii până la orele 15–16. Capacitatea de lucru creşte apoi până la orele 17–18 după care posibilităţile de activitate ale copiilor se reduc treptat ajungând la un nivel coborât la orele 19–20. După aceste ore copilul preşcolar nu mai poate avea nici o activitate cu caracter obligatoriu.

În perioadele în care copiii preşcolari prezintă o capacitate de lucru mai crescută, este bine să se organizeze acele activităţi care cer copiilor un efort mai mare iar în perioadele în care capacitatea de lucru scade să se treacă la repausul activ sau prin somn.

În grădiniţele cu regim de activitate săptămânal s-a constatat că în zilele de luni şi vineri sunt mai reduse posibilităţile de adaptare a copiilor la regimul de activitate instructiv-educativă. Aceasta se explică prin faptul că ziua de luni este de aducere a copiilor din familie, iar vinerea regimul zilnic este relativ modificat datorită trimiterii copiilor din grădiniţă în familii.

Activitatea preşcolarilor în grădiniţe trebuie organizată în funcţie de conţinutul şi de intensitatea efortului solicitat copiilor în concordanţă cu curba fiziologică a capacităţii de lucru a acestora.

Activitatea preşcolarilor cu formele sale multiple de instruire şi educaţie, fie că este vorba de activitate de instruire obligatorie sau de joc, oricât de interesantă şi antrenantă ar fi pentru copii, trebuie dozată cu grijă pentru a nu deveni obositoare. Pentru ca să-şi păstreze rolul său de factor stimulator al dezvoltării, activitatea copiilor preşcolari trebuie să aibă caracterul de stimul

pozitiv. Această condiție de bază a unui regim rațional de activitate în grădiniță se realizează dacă:

– instruirea și educația se fac în cadrul unei activități complexe, bogate, interesante, folosindu-se în special principiile instruirii intuitive;

– conținutul activității se adaptează la posibilitățile de vârstă și la nivelul de cunoștințe al copiilor, urmând drumul de la cunoscut la necunoscut, de la ușor la greu. Prin aceasta se obține o economie însemnată de cheltuială de energie necesară pentru activitatea copiilor;

– activitatea copiilor este condusă prin adaptarea individuală a sarcinilor la posibilitățile fiecăruia, aceasta pentru evitarea rămânerii în urmă a unor copii cu deficiențe ale dezvoltării sau ale stării de sănătate;

– se acordă deosebită atenție fixării cunoștințelor și deprinderilor prin exerciții și repetări;

– se realizează o succesiune potrivită a momentelor activității care să îngăduie nu numai schimbarea caracterului activității pentru ca ea să fie interesantă ci și alternarea unor perioade de efort mai intens cu altele de relaxare.

În activitatea preșcolarilor mici (3–4 ani) accentul în procesul de instruire și educație trebuie pus pe dezvoltarea funcțiunilor psihomotorii a vorbirii, a funcțiunilor de cunoaștere legate de obiectele înconjurătoare și de unele caracteristici accesibile ale acestora: culoarea, forma și mărimea acestora. De asemenea, copiii sunt învățați să cânte și să reprezinte obiectele schematic prin desen.

Deosebită importanță are și fixarea deprinderilor de curățenie, dezvoltarea gustului pentru dezvoltarea independentă a unor sarcini de autoservire și de călire a organismului prin folosirea factorilor naturali aer, soare, apă.

La vârsta de 6 ani se continuă și se dezvoltă activitatea de educație fizică și pentru controlul poziției corecte la lucru, în timpul mersului și în repaus. În activități cu caracter obligatoriu se dezvoltă instruirea pentru însușirea elementelor pregătitoare pentru scris-citit. Se continuă procesul deconsolidarea deprinderilor de igienă pentru învățarea regulilor elementare cerute de viața de colectiv a grupei.

Copiii au posibilități crescute de observație, percepție și reprezentare, de generalizare simplă, de comparare și diferențiere a obiectelor. Vorbirea se îmbogățește și copiii folosesc numerele pentru operații aritmetice până la zece și peste zece.

Jocurile copiilor în grădinițe pot fi pasive (didactice sau spontane), în care copiii își perfecționează simțul de observație, își dezvoltă atenția și capacitatea de manipulare a obiectelor, apreciază mărirea acestora și sesizează asemănările și deosebirile dintre ele, relațiile lor spațiale.

În jocurile active predomină mișcarea, activitatea musculară și prin acestea se perfecționează deprinderile motorii, se educă hotărârea, curajul. Jocurile active au rolul de factor important pentru scăderea oboselii, pentru odihnă activă când ele se desfășoară în aer liber sau în încăperi bine ventilate.

Jocurile pot dura 15–20 minute pentru preșcolarii mici și 20–30 minute pentru cei mijlocii și mari.

	I	Superior	3	1.068
	I	Principal	1	957
	I	Principal	2	860
	I	Principal	3	796

Jocurile în aer liber nu trebuie să aibă loc în zilele de iarnă cu temperaturi sub 5°C sau în zilele cu vânt. Vara trebuie să se evite expunerea la soare fără pălărie, să se folosească terenul umbrit şi o îmrăcăminte adecvată care să împiedice supraîncâlzirea.

Deosebit de utile sunt plimbările preşcolarilor. Ele au rolul de a activa schimburile respiratorii şi de a perfecţiona funcţiunile cardio-vasculare, ele nu trebuie să depăşească 15–20 minute pentru preşcolari din grupa mică şi mijlocie şi 30 minute pentru cei mari. În timpul plimbării, îmbrăcămintea trebuie să fie adecvată vremii pentru evitarea fie a supraîncălzirii, fie a răcirii copiilor.

Ocupaţiile obligatorii ale copiilor este bine să se desfăşoare în aer liber.

În cursul unei zile sunt recomandate două perioade de activitate obligatorie cu o pauză de 10–15 minute.

Perioada de activitate obligatorie trebuie situată numai în cursul dimineţii între 9.30 şi 10.30. Conţinutul activităţii obligatorii ar trebui simplificat pentru reducerea efortului în zilele de luni şi vineri, când capacitatea de lucru a copiilor este mai scăzută.

Înaintea începerii activităţii obligatorii camera de grupă trebuie aerisită.

Dacă în timpul activităţii copiii au manipulat obiecte sau au lucrat cu plastilină, trebuie neapărat să fie obligaţi să-şi spele mâinile cu apă şi săpun. De asemenea, înainte şi după fiecare perioadă de joc pasiv sau activ trebuie neapărat să fie obligaţi să se spele pe mâini.

În timpul activităţii preşcolarilor, reacţiile lor de adaptare la sarcini trebuie să fie atent observate, pentru a sesiza la timp dacă eforturile solicitate sunt corespunzătoare posibilităţilor copiilor.

Deosebită trebuie să fie atenţia acordată copiilor care nu răspund satisfăcător diferitelor sarcini. Aceasta este necesar pentru a se vedea cauzele acestor neadaptări (indispoziţie trecătoare, oboseală, stare de boală, sarcină dificilă etc.).

Odihna în activitatea preşcolarului se realizează în cursul unor anumite perioade, repartizate raţional pe parcursul a 24 de ore. Eficienţa odihnei, ca mijloc de profilaxie a oboselii, depinde de modul cum sunt situate orele de odihnă în regimul zilei, precum şi de durata lor. Activităţile alese de preşcolari, cum ar fi jocurile în aer liber, au o mare importanţă pentru recreerea lor cu condiţia ca acestea să fie situate în programul zilei în momente în care oboseala nu a devenit prea intensă. Odihna activă nu mai are valoare profilactică dacă organismul este obosit.

Pauzele dintre diferite perioade de activitate

După orice activitate obligatorie este necesară o pauză pentru înviorarea copiilor. Durata acestei pauze trebuie să fie de minim 10 minute şi trebuie să permită mişcarea în voie a copiilor, deplasarea de la locurile de lucru, alergarea în aer liber. Recreaţia copiilor trebuie să se facă totdeauna în încăperi bine ventilate, curate sau afară pe un loc adăpostit de radiaţia solară. Pauzele copiilor preşcolari trebuie supravegheate pentru ca timpul de recreaţie să nu poată fi

folosit pentru jocuri care solicită prea mult efort şi ar accentua oboseala acumulată anterior.

Într-o pauză nesupravegheată, copiii fac mult zgomot, prin strigăte, ţipete influenţând negativ capacitatea lor de lucru pentru momentele următoare ale regimului zilei. Pauzele dintre activităţile obligatorii trebuie să fie folosite pentru consolidarea deprinderilor de curăţenie a copiilor (folosirea spălătorului, a closetului, utilizarea prosopului) ori de câtre ori este nevoie dar în mod obligatoriu înainte de masă şi în perioada pregătirii lor pentru somn.

În aceste pauze, la ora 10 şi 16 se poate da copiilor gustarea.

În regimul zilnic al preşcolarilor trebuie înscrise obligatoriu jocuri mai ales în aer liber, care înviorează copiii în special după somnul de zi.

Aceste jocuri se aleg după preferinţele copiilor cu posibilitatea schimbării lor de la jocuri statice la jocuri dinamice (de la lectură sau audiţie muzicală, la plimbări instructive şi la jocuri distractive). Locul cel mai potrivit în regimul zilnic al acestor activităţi alese de copii este dimineaţa, între micul dejun şi prima activitate cu caracter obligatoriu, după gustarea de la ora 10, după somnul de la amiază şi după masa de seară, înainte de culcare.

Activităţile trebuie să însumeze cca 5–10 ore pe zi, iar distribuirea în programul zilnic trebuie stabilită în raport cu nevoile impuse de curbele zilnice ale capacităţii lor de lucru.

Circa 1/3 din durata acestor activităţi sunt utilizate în cursul dimineţii, celelalte 2/3 în cursul amiezii când capacitatea copiilor este mai redusă.

Trebuie utilizată fiecare zi în care copiii pot să se joace afară, pentru folosirea aerului ca mijloc de întărire a sănătăţii şi să nu fie reţinuţi în încăperi decât dacă vremea este nefavorabilă: ploaie, vânt, temperatură sub –5°C. În zilele în care copiii trebuie să rămână în încăperi acestea trebuie să fie ventilate de mai multe ori pe zi.

Nevoia de somn a preşcolarilor este mai crescută decât a şcolarilor. Se apreciază că la vârsta preşcolară necesităţile de somn ale copiilor sunt de cca 12–13 ore din 24. Somnul reprezintă o formă de odihnă a organismului ce rezultă din încetarea activităţii celulelor care au fost solicitate în programul zilei. Aceasta permite refacerea capacităţii de lucru a celulelor nervoase.

Odihna preşcolarilor prin somn se realizează în perioada somnului de zi de cca 2–2 1/2 ore şi într-o perioadă mai lungă a somnului de noapte de cca 10–11 ore.

Somnul de zi trebuie să înceapă la o jumătate de oră după terminarea mesei. Pregătirea pentru somn trebuie să cuprindă spălarea mâinilor şi a gurii după masă şi schimbarea hainelor pentru somn. Înainte de somn, încăperea trebuie aerisită iar temperatura să nu depăşească 22°C în timpul somnului.

Camera trebuie protejată împotriva iluminatului puternic din timpul zilei şi a zgomotelor. Somnul copiilor este necesar să fie supravegheat. În unele grădiniţe se foloseşte cu succes somnul de zi în verande sau pe terase acoperite.

Regimul de viaţă al preşcolarului trebuie să fie structurat într-o succesiune regulată de momente şi perioade în care se defăşoară activitatea şi odihna.

Această succesiune trebuie folosită raţional pentru formarea deprinderilor igienice şi practice, de exersare corectă a educaţiei fizice, de călirea organismului, fixarea meselor principale şi ale gustărilor, etc.

Respectarea programului zilnic şi organizarea acestuia potrivit regulilor ce permit fixarea unui răspuns stereotip funcţional uşurează adaptarea copiilor la condiţiile de activitate din grădiniţă.

La începutul anului şi după vacanţe, în perioadele de adaptare a copiilor la regimul de grădiniţă se pot reduce perioadele de activitate care cer efort mai intens şi în special, durata plimbărilor. În cadrul activităţii în aer liber trebuie să se aibă în vedere şi în special durata plimbărilor.

În cadrul activităţii în aer liber trebuie să se aibă în vedere condiţiile de temperatură exterioară pentru adaptarea îmbrăcămintei, în scopul evitării atât a răcelilor cât şi a supraîncălzirilor.

Modele de întocmirea regimului zilnic pentru preşcolari în funcţie de tipul grădiniţei şi de vârsta copiilor:

GRĂDINIŢA CU ORAR REDUS

	3–4 ani	4–5 ani	5–7 ani
Primirea copiilor	8.30	8.30	8.30
Jocuri şi activităţi alese de copii	8.30– 9.30	8.30– 9.00	8.30– 9.00
Activităţi obligatorii	9.30–10.00	9.00–10.00	9.00–10.15
Gustare	10.00	10.00	10.15
Activităţi şi jocuri alese de copii, plimbări	10.30–12.00	10.30–12.00	10.30–12.00
Plecarea copiilor acasă	12.00	12.00	12.00

GRĂDINIŢA CU ORAR NORMAL

	3–4 ani	4–5 ani	5–7 ani
Primirea copiilor	8.30	8.30	8.30
Micul dejun	8.30–9.00	8.30–9.00	8.30–9.00
Jocuri şi activităţi alese de copii	9.00– 9.30	9.00– 9.30	9.00– 9.30
Activităţi obligatorii	9.30–10.00	9.00–10.30	9.00–10.45
Activităţi, plimbări şi jocuri alese de copii	10.30–12.30	10.30–12.30	10.45–12.30
Prânzul	12.30–13.00	12.30–13.00	12.30–13.00
Somnul de zi	13.30–16.00	13.30–16.00	13.30–16.00
Gustare	16.00–16.30	16.00–16.30	16.00–16.30
Acţivităţi la alegerea copiilor	16.30–18.30	16.30–18.30	16.30–18.30
Plecarea copiilor	18.30–19.00	18.30–19.00	18.30–19.00

formarea deprinderilor
ației fizice, de călirea
rilor, etc.
cestuia potrivit regulilor
rează adaptarea copiilor

e de adaptare a copiilor
vitate care cer efort mai
ății în aer liber trebuie

în vedere condițiile de
în scopul evitării atât

școlari în funcție de

	5–7 ani
	8.30
	8.30– 9.00
	9.00–10.15
	10.15
	10.30–12.00
	12.00

	5–7 ani
	8.30
	8.30–9.00
	9.00– 9.30
	9.00–10.45
	10.45–12.30
	12.30–13.00
	13.30–16.00
	16.00–16.30
	16.30–18.30
	18.30–19.00

GRĂDINIȚA CU ORAR SĂPTĂMÂNAL

	3–4 ani	4–5 ani	5–7 ani
Micul dejun	8.00–8.30	8.00–8.30	8.00–8.30
Jocuri și activități alese de copii	8.30–9.30	8.30–9.30	8.30–9.30
Activități obligatorii	9.30–10.00	9.00–10.00	9.00–10.15
Activități, plimbări și jocuri alese de copii	10.00–12.00	10.00–12.00	10.15–12.00
Prânzul	12.00–13.00	12.00–13.00	12.00–13.00
Somnul de zi	13.30–16.00	13.30–16.00	13.30–16.00
Gustarea	16.00–16.30	16.00–16.30	16.00–16.30
Activități alese de copii	16.30–19.00	16.30–19.00	16.30–19.00
Masa de seară	19.00–19.30	19.00–19.30	19.00–19.30
Jocuri didactice	19.30–20.00	19.30–20.00	19.30–20.00
Pregătirea pentru somn	20.00–20.30	20.00–20.30	20.00–20.30
Somnul de noapte	20.30	20.30	20.30–21.00

IV. IGIENA COPIILOR DE VÂRSTĂ ȘCOLARĂ

1. Dezvoltarea fizică și neuropsihică în perioada 6 (7)–18 ani

Etapa școlară care ține de la 6–7 ani până la 18 ani se caracterizează în ansamblul ei prin faptul că organismul copilului ajuns la un asemenea nivel de dezvoltare fizică și neuropsihică, este în stare să fie supus unei educații colective sistematice, bazată pe activitatea organizată în cadrul școlii.

Etapa școlară cuprinde niveluri diferite de dezvoltare morfofiziologică, și în mod general ea se poate subdiviza în două faze:

– faza în care se desăvârșește copilăria;

– faza a doua dominată de maturizarea sexuală care pune capăt copilăriei și transformă treptat copilul în adolescent și apoi în adult.

În prima fază a etapei de copil școlar se continuă fenomenul caracteristic de încetinire a ritmului de creștere și de reducere a metabolismului.

Băieții din mediul urban cresc de la 121,5 cm la 7 ani, la 141,5 cm la 11 ani și la 174,2 cm la 18 ani (1985). Datele medii ale dezvoltării staturale în mediul rural sunt pentru aceleași vârste cu 4–6 cm mai reduse, iar pentru greutate cu 3–6 kg mai mici. De la 7 până la 10–11 ani datele privind înălțimea și greutatea băieților sunt mai mari decât pentru fete. Acestea din urmă au o dezvoltare staturoponderală mai rapidă decât băieții între 10–11 ani și 14–15 ani. Prima încrucișare a curbei dezvoltării înălțimii și greutății băieților cu cea a fetelor se face la 14½ ani, în prezent, față de 15½ ani în 1950.

S-a scurtat totodată perioada în care fetele au o dezvoltare staturală şi ponderală mai bună decât băieţii.

Ritmul de creştere în perioada 7–10 (11) ani este relativ lent el accentuându-se după 10–11 ani până la 14–15 ani după care ritmul creşterii scade până la 17–18 ani. Rata anuală de creştere a înălţimii este de 4–5 cm până la 10–11 ani şi 6–7 cm în perioada următoare, nedepăşind 1–1,5 cm la 17–18 ani.

Acelaşi fenomen este valabil şi pentru greutate care are o rată de creştere anuală de 2–3 kg la 7–11 ani după care creşterea este mai rapidă ajungând să depăşească 6 kg/an la 14–15 ani; după această vârstă rata creşterii ponderale scade la cca 2 kg/an între 17–18 ani. În procesul de creştere, fetele manifestă o precocitate în accentuarea ritmului de creştere şi de asemeni ritmul se reduce mai repede la fete decât la băieţi.

În România sporul ponderal este maxim între 11 şi 14 ani pentru fete şi 12 şi 15 ani pentru băieţi.

Acumulările în înălţime se fac preponderent prin alungirea membrelor inferioare.

Creşterea intensă corporală precede momentul instalării pubertăţii. Trunchiul creşte mai ales în semestrul care precede momentul instalării pubertăţii. S-a constatat creşterea mai întâi a greutăţii şi mai apoi a înălţimii în perioada prepuberală. La nivelul sistemului osos se continuă intens procesul de osificare, având drept urmare dezvoltarea accentuată a acestuia în unele segmente ale organismului. Astfel, între 6 şi 9 ani se dezvoltă mult baza craniului şi masivul facial. La 7–11 ani se osifică oasele mici ale mâinilor, etapă importantă pentru organizarea activităţii scrisului. Muşchii mâinilor se dezvoltă tot mai intens, fapt pentru care la vârsta de 6–7 ani devine posibilă însuşirea tehnicii scrisului. Antrenarea copilului la această activitate trebuie să se facă însă în mod progresiv, pentru a evita oboseala prea intensă a muşchilor mâinii. Durata şi intensitatea efortului pot fi mărite la vârsta de 8–9 ani, odată cu dezvoltarea articulaţiei mâinii se întăresc şi muşchii respectivi.

Dezvoltarea motorie a copilului se face în salturi. La 6–7 ani mişcările precise sunt încă dificile şi-l obosesc pe copil, cu atât mai mult cu cât şi sistemul nervos este încă incomplet dezvoltat.

Capacitatea de coordonare a mişcărilor creşte pe măsura avansării în vârstă (8–12 ani), când se complexează mobilitatea şi diversitatea mişcărilor. În general se observă că mişcările devin mai coordonate şi mai precise ca urmare a dezvoltării musculaturii, a forţei musculare, care are loc mai ales după vârsta de 8–9 ani, pentru ca spre vârsta de 10–12 ani copilul să ajungă la o oarecare armonie a mişcărilor.

În tot procesul de creştere sistemul osos rămâne încă vulnerabil şi deformabil. Curburile coloanei vertebrale, care au început să se formeze încă în etapa antepreşcolară se consolidează tardiv (la 7 ani curbura cervicală şi dorsală, 15–16 ani cea lombară). Sudarea celor trei oase de la nivelul bazinului (ilion, ischion şi pubis), care începe în jurul vârstei de 7 ani se termină mult mai târziu abia pe la 20–21 ani.

Datorită acestor caracteristici ale dezvoltării, trebuie avute în vedere principiile igienice privind stabilirea diferitelor forme de activitate şi odihnă,

inclusiv a educației fizice, evitând săriturile pe suprafețe dure de la înălțimi prea mari care pot da naștere la deformații. Modificările inimii se încetinesc, devenind cu vârsta de 11–12 ani aproape imperceptibile.

În evoluția aparatului digestiv o etapă importantă o constituie schimbarea dinților-erupția dinților permanenți. Stomacul și intestinele ating cea mai mare activitate fiziologică la 11–12 ani. Creșterea capacității vitale a plămânilor diminuează la 13–14 ani și se mărește ulterior pe la 15–16 ani.

Susceptibilitatea față de bolile transmisibile, deși considerabil redusă în raport cu vârsta preșcolară, rămâne încă mare față de etapele următoare.

În ansamblul ei, pentru prima fază a etapei de copil școlar este caracteristică consolidarea, echilibrarea, armonizarea și perfecționarea organismului, vulnerabilitatea lui diminuând în mare măsură.

Sfera neuropsihică se caracterizează prin perfecționarea funcțională a sistemului nervos central. Legăturile corticale se dezvoltă considerabil, scoarța cerebrală căpătând treptat rolul predominant, fapt care asigură pe lângă un control și un rol reglator asupra reacțiilor instinctiv-emotive subcorticale.

În etapa de școlar mic, uneori destul de timpuriu, începe să se dezvolte spiritul de observație (capacitatea de a descoperi trăsăturile mai puțin aparente, dar interesante sub aspectul cunoașterii fenomenelor).

Atenția este un proces complex, având o componentă cognitivă (de lămurire a proceselor perceptive) și una volitivă, prin care se asigură posibilitatea de a se menține orientată într-o anumită direcție. La școlarul mic atenția este de volum redus mai mult involuntară decât voluntară, puțin distributivă (în primii ani ai școlarității elevul nu poate fi atent simultan la mai multe activități) și de slabă flexibilitate (trecerea de la o activitate la alta se realizează lent și greoi). Atenția fiind una dintre acele procese psihice care în general se realizează cu o mare cheltuială de energie, acest aspect se manifestă prin apariția timpurie a oboselii intelectuale.

Memoria școlarului de 7–12 ani se dezvoltă intens, progresând mult mai rapid decât gândirea logică. Din această cauză elevul este puțin creativ, dar foarte receptiv – este perioada de acumulare a datelor. Ulterior nu numai capacitatea de memorare se mărește, dar se perfecționează treptat însuși caracterul procesului. Aceasta rezultă din faptul că elevul trece de la memorarea pasivă, succesiv la cea voluntar-activă și apoi la cea logică.

La școlarul mic gândirea are un caracter concret. Dar și gândirea operează, de fapt, cu noțiuni, dar cum însă noțiunea prin esență este o abstracție (reflectarea esențialului din fenomen și a relațiilor fundamentale dintre fenomene), exprimată în cuvinte, dezvoltarea limbajului în cadrul procesului instructiv, contribuie în același timp la fundamentarea gândirii cu noi elemente (faza de elaborare a noțiunilor).

Odată copilul intrat în școală, în mod treptat are loc și faza de asimilare a concepțiilor de viață.

Viața afectivă a micuțului școlar suferind schimbări profunde, acesta reținându-se de la manifestări care nu sunt acceptate de către noul mediu social-colectivitatea școlară. El devine mai puțin timid și capricios dar mai obraznic, se reduc exploziile de mânie. În general, din punct de vedere afectiv

este o fază de calm în comparație cu perioada preșcolară și față de cea din etapa prepubertății.

Este faza de trecere de la funcțiunile primare spre afectivitatea superioară umană (se dezvoltă sentimentul de simpatie, rușine, satisfacție, adevăr, echitate, etc.). Sentimentele devin mai stabile, mai puțin oscilante și mai durabile. Sentimentul de respect devine o atitudine tot mai înțeleasă față de cea impusă din etapa preșcolară. Odată cu activitatea de cunoaștere se dezvoltă la micul școlar și sentimente intelectuale, estetice.

La școlarul de vârstă mică volumul cunoștințelor morale este încă redus. Noțiunile morale rămân încă difuze și nediferențiate. Faptele morale se apreciază în raport cu împrejurările de moment. Conduita morală nici la sfârșitul acestei perioade (10–11 ani) nu este încă dirijată de idei morale, ci de obișnuințele din ambianța în care trăiește copilul.

Cerințele și normele referitoare la o activitate sistematică și perseverentă, la conduita școlară, disciplina, etc. se formează și devin conștienți treptat, în cadrul educației, prin respectarea riguroasă a regimului de zi igienic organizat.

Faza a doua a etapei școlare este pubertatea. Aceasta evoluează în trei timpi: prepubertatea, pubertatea propriu-zisă și postpubertatea.

Primul semn că pubertatea este declanșată și care indică o maturație iminentă îl constituie puseul de creștere staturală. Acesta are loc în perioada prepuberală care durează între 1½ și 2 ani și se realizează mai ales pe seama membrelor inferioare. Apoi se dezvoltă musculatura și forța musculară, motiv pentru care valorile dinamometrice se consideră ca indice pentru debutul fazei puberale. Concomitent au loc modificări viscerale, morfofuncționale cu creșterea diametrului toracelui și mărirea capacității vitale a plămânilor (între vârsta de 13 și 17 ani creșterea capacității vitale este de peste 41%, etc.).

După o perioadă de 1/2–1 an, în pubertatea propriu-zisă apar profunde transformări pe plan neuroendocrin, intelectual afectiv, însoțite de o intensă maturație sexuală. Cu maturizarea sexuală și exacerbarea dezvoltării unor organe, echilibrul stabilit temporar spre sfârșitul primei faze de copil școlar, se rupe.

Maturația sexuală se manifestă prin modificările organelor genitale și apariția caracterelor sexuale secundare având la bază profunde modificări neurohormonale. Dintre acestea, la fete prima se dezvoltă glanda mamară. Creșterea glandei mamare începe de obicei unilateral – partea stângă – aproximativ 1 an după puseul de creștere prepuberal sau după alții la cca 8–10 luni înaintea apariției menarhei.

Către vârsta de 11 ani apare pilozitatea pubiană și apoi cea axială. De menționat că la fete primele semne ale pubertății pot fi observate la 9–10 ani, dar sunt cazuri când ele întârzie până la 14 ani.

Un criteriu frecvent utilizat în aprecierea gradului de maturație a fetelor îl constituie menarha – apariția primei menstruații. Apariția menarhei nu este totdeauna însoțită de ovulație. Stadiul de maturație se consideră atins numai după 1/2–1 an, uneori chiar după 1–2 ani, instalarea menarhei constituind doar un capitol fără ca ea să reflecte, în același timp, desăvârșirea stadiului puberal. Se pare că practic este destul de dificil de stabilit momentul încheierii perioadei de pubertate.

La băieți pubertatea apare la 1–2 ani mai târziu decât la fete. În acest caz pubertatea începe cu puseul de creștere, dezvoltarea pilozității (inclusiv pilozitatea feței), modificări ale laringelui, creșterea cartilagiului tiroid și cricoid însoțite de schimbarea vocii. Dezvoltarea în sfera genitală se manifestă prin creșterea accentuată a penisului și testiculelor, prin modificarea aspectului exterior al scrotului, urmată de maturația celulelor germinative și apariția primelor ejaculări spontane.

Sfârșitul pubertății, mai ales la fete, se caracterizează prin accentuarea creșterii ponderale, cu depunerea de țesut adipos subcutanat, lărgirea bazinului etc.

După această perioadă urmează adolescența care transformă copilul în adult.

Pubertatea este caracterizată prin maturația sexuală a cărui însemnătate nu se rezumă numai la desăvârșirea morfofuncțională a aparatului genital și a caracterelor sexuale secundare. Datorită variațiilor importante, de la caz la caz, durata pubertății nu poate fi stabilită în mod exact, unii evoluând în 3–4 ani, alții în 5–6 ani, după cum nu este valabilă pentru toți vârsta la care au loc transformările organismului.

Declanșarea modificărilor morfofiziologice ale pubertății se face sub acțiunea unui factor necunoscut care se presupune că este de natură genetică (corelația pozitivă între vârsta menarhei fetiței și vârsta menarhei mamei acesteia). Sub acțiunea acestui factor genetic se realizează o maturizare inițială a unor nuclei ai sistemului nervos. Acești centrii nervoși influențează funcțional regiunea hipotalamo-hipofizară care comandă reacțiile comportamentale și endocrine în această perioadă.

Hipofiza, prin hormonul somatotrop și tiroida, suprarenala și glandele gonadice stimulează creșterea.

Hormonii gonadici favorizează dezvoltarea organelor genitale interne și externe, a caracterelor sexuale secundare iar în perioada de pubertate stimulează și creșterea înălțimii și dezvoltarea musculară.

După instalarea pubertății, în adolescență, hormonii gonadici limitează creșterea staturală prin favorizarea osificării cartilajelor de conjugare.

La băieții puberi se poate constata în unele cazuri o veritabilă prepubertate cu trăsături feminoide și tendință la obezitate, cu aspect corporal ginoid, ginicomastie, hiperlaxitate a tegumentelor articulare, picior plat. În aceste cazuri, dezvoltarea aspectelor somatoscopice viriloide se face lent. În unele cazuri se constată deficiențe ale echilibrului hormonal tiro-ovarian în creșterea importantă a volumului tiroidei, ceea ce duce la sindromul cunoscut al gușei puberale.

Modificările tiroidiene pot să fie trecătoare sau pot să se însoțească de fenomene funcționale hipertiroidiene, care necesită tratament.

Se consideră că pubertatea precoce este cea care se manifestă sub vârsta de 9 ani și că pubertatea tardivă se manifestă după 15 ani la fete și 16 ani la băieți.

Maturizarea mai precoce pubertară, poate să determine dezadaptări de la viața de colectivitate și în general tendința de respingere din partea grupului de către cei mai puțin dezvoltați.

La cei cu o creştere intensă şi foarte rapidă în perioada prepubertară se pot realiza fenomene de disarmonie cu dezvoltarea musculară insuficientă şi ca atare o fatigatilitate crescută, cu fenomene de albuminurie ortostatică şi manifestări de colaps ortostatic. În aceste cazuri efortul fizic trebuie intens dozat iar din punct de vedere medical sunt necesare fortifiante şi somn suficient. În cazurile de dezvoltare accentuată a ţesutului adipos trebuie văzut dacă nu e vorba şi de un regim alimentar hipercaloric şi lipsa de mişcare.

Se întâlnesc mai rar decât în trecut cazurile de hipotrofie ponderală accentuată, datorită sindromului de anorexie mentală. Rolul factorilor genetici în dirijarea creşterii şi a evoluţiei organismului se confirmă.

Instalarea pubertăţii pare să fie condiţionată şi de integritatea unui mecanism neurohoral. Dezvoltarea psihică din etapa şcolarului mijlociu şi mare care coincide cu pubertatea şi adolescenţa, se caracterizează printr-o evoluţie rapidă a proceselor cognitive. În acest sens percepţia, care la micul şcolar a avut un caracter global şi sintetic, devine mai analitică, orientată în mod voit spre un scop, în vederea aprofundării prin observaţie a cunoştinţelor despre un lucru sau fenomen.

Memoria atinge un nivel superior prin faptul că elevul urmăreşte în mod logic fixarea şi reproducerea esenţialului din materialul învăţat. Acest fel de memorie este posibil prin faptul că simultan se dezvoltă atât atenţia cât şi gândirea. Tocmai datorită acestor evoluţii convergente ale proceselor cognitive elevul ajunge să poată sesiza esenţialul şi să memoreze în mod selectiv.

Din punct de vedere afectiv pubertatea este marcată prin treceri bruşte de la reacţii afective relativ calme şi temperate la reacţii şi stări debordante.

Aspiraţiile, uneori destul de neclare chiar pentru cei în cauză pot să declanşeze sentimente de frustrare şi de nesiguranţă care perturbă în mod diferit întreaga lor comportare.

Unor şcolari, pubertatea le poate declanşa un întreg cortegiu de tulburări de comportament şi adaptare care în timp ce avansează cresc şi în intensitate, mergând de la nesiguranţă la teamă, la agresivitate, iar de aici la un şi mai ascuţit sentiment de nesiguranţă.

La atingerea punctului culminant ei manifestă o stare protestatară, mai ales dacă sunt în grupuri, când devin zgomoşi, vociferează, căutând să atragă atenţia celor din jur asupra lor. Spiritul şi manifestările lor de independenţă fiind însoţite de teama de a rămâne fără sprijin dar şi de mirajul „necunoscutului" la care totuşi aspiră, îi determină să fie când agresivi, când timizi şi retraşi.

Spiritul de independenţă se manifestă şi în activitatea intelectuală a preadolescentului, aceasta exteriorizându-se în activităţile şcolare prin întrebările pe care le pune în legătură cu cele învăţate.

Instabilitatea proceselor emoţionale din timpul pubertăţii se datorează intensificării funcţiei tiroidei şi a glandelor genitale, care măresc excitabilitatea sistemului nervos central. Datorită acestei reactivităţi crescute, toate condiţiile nefavorabile ale mediului extern (oboseala, traume psihice) duc uşor la dezvoltarea unor tulburări de ordin nervos.

Motricitatea, armonizată în faza anterioară de copil şcolar, se dezechilibrează prin faptul că sistemul nervos central nu poate domina în întregime

reacțiile aparatului motor periferic, această disarmonie reflectându-se în neîndemânare și tulburări de inhibiție.

După pubertate, odată cu desăvârșirea maturației, se restabilește echilibrul organismului.

2. Igiena activității școlare

Activitatea elevilor din școlile de toate gradele este legată în mod preponderent de procesul de învățare și educare.

Procesul instructiv-educativ din școli contribuie la dezvoltarea psiho-intelectuală și socio-comportamentală.

Sub aspect fiziologic învățarea este o activitate predominant intelectuală, deci legată îndeosebi de procesele nervoase superioare care au loc la acest nivel. În realizarea procesului de învățare, alături de sistemul nervos central intervin și alte organe, amintind în acest sens încordarea aparatului osteomuscular pentru menținerea în poziție a corpului (în timpul efortului de scris, dar mai ales la orele de activitate practică și educație fizică), a aparatului de vorbire în special la citit.

Capacitatea de lucru a școlarului definește limitele în care organismul este capabil să presteze activitatea fără ca aceasta să împieteze asupra dezvoltării sau stării de sănătate. Ea se materializează în calitatea și cantitatea muncii efectuată în unitatea de timp. În activitatea intelectuală dinamica zilnică a proceselor psihice (capacitatea de efort școlar) prezintă oscilații tipice constant neregulate, în condiții normale. Eșalonarea variațiilor a permis conturarea unei curbe a cărui profil a relevat două segmente, de randament maxim (în timpul dimineții – ora 9–12 – și după amiază – ora 15–18) și două segmente de randament minim (la amiază – ora 13–15 – și noaptea – ora 20–8).

Modificări ale capacității de activitate intelectuală au fost observate prin studiu și în decursul săptămânii.

Luni și sâmbătă sunt zilele de randament minim iar miercuri și joi de randament maxim. Randament scăzut s-a mai constatat la sfârșitul trimestrelor și anului școlar.

Cercetările psihofiziologice de la noi au arătat că după 4 ore de activitate, la școlarii de la clasele I–IV și de 5 ore pentru elevii mai mari (clasele V–XII) scade intens capacitatea de lucru reflectată în următoarele manifestări:

– se reduce latența reacțiilor motorii la stimuli senzoriali și verbali;

– scade capacitatea de diferențiere a calității stimulilor și a reacțiilor;

– se reduce posibilitatea de păstrare în memorie a cuvintelor sau simbolurilor;

– scade capacitatea de diferențiere a unor categorii gramaticale în favoarea diferențierilor după sensul cuvintelor.

Lungimea lecțiilor este indicat să nu depășească 30 minute pentru clasele I–II și 40–50 minute pentru clasele mai mari.

Capacitatea de lucru a elevilor din clasa I scade repede la ora a patra cu 1,6 ori față de ora întâia. La clasele mai mari ora a șasea este nepotrivită din

punct de vedere fiziologic şi pedagogic deoarece s-a constatat creşterea numărului de greşeli la probele de lucru faţă de ora întâia.

Fenomene asemănătoare se constată şi la adolescenţi fie că este vorba de activitate teoretică, fie că e vorba de activitatea practică.

Aceste fapte arată că activitatea şcolarilor din clasa I în ora a patra, a celor din clasele II–IV la ora a cincea şi a celor mai mari în ora a şasea, are un randament slab şi nu oferă condiţii favorabile desfăşurării normale a procesului instructiv-educativ chiar dacă ora a şasea nu cuprinde lecţii cu teme de pregătit acasă, prezenţa ei în orar întârzie începerea pregătirii lecţiilor şi reduce din timpul de somn.

În prezent este evidentă, pentru unele ţări, tendinţa aplicării unor norme privind numărul de ore de clasă pe zi, mai apropiate de cele fiziologice.

Orarele şcolare pentru ciclul elementar au în majoritatea ţărilor, pentru ciclul elementar, între 20 şi 30 ore/săptămână iar în Germania, Austria, Cehia, 18–18½ ore/săptămână pentru clasa I ceea ce corespunde prescripţiilor igienice moderne. Pentru învăţământul mediu numărul de ore maxim este de 30–34 ore săptămânal.

La noi, orarele claselor II–IV nu trebuie să depăşească 20–22 ore/ săptămână şi 4 ore/zi, iar în clasa I 18–20 ore/săptămână, adică 3–4 ore/zi.

În clasele V–VIII, se acceptă un număr de ore săptămânal de 25–28 (4–5 ore/zi).

Regimul de activitate şcolară cuprinde şi pregătirea lecţiilor acasă, care poate deveni în condiţii de nesupraveghere a copiilor, de aglomerarea lor cu teme şi de situarea nepotrivită în timpul zilei a acestei activităţi un factor de supraîncărcare a elevilor.

Durata pregătirii lecţiilor este strâns dependentă în primul rând de numărul de lecţii din orarul zilnic, fapt care determină şi volumul temelor pentru acasă. Durata pregătirii temelor este influenţată şi de gradul de dificultate a temelor şi de stilul de lucru al elevilor.

Durata pregătirii temelor însumată la timpul de lucru în şcoală ar trebui să nu depăşească 5–7 ore, pentru a nu se ajunge sau chiar depăşi normele de activitate zilnică a adultului pentru elevi din ultimele clase.

Se apreciază că timpul care trebuie afectat pentru aceste sarcini variază de la 1/2 (1) oră la 3 ore/zi în funcţie de vârstă. Timpul prelungit pentru pregătirea lecţiilor este luat de elevi mai ales din timpul lor pentru odihnă activă sau somn. Cauza principală a acestui fenomen este volumul mare de teme ce se dau elevilor pentru pregătire acasă: teme de scris, teme de învăţat.

Din observaţiile specialiştilor, factorii care determină acest volum însemnat de teme ce se pregătesc acasă sunt:

– deficienţe ale modului de repartizare a temelor de către cadrele didactice; se dau elevilor să pregătească teme numeroase, dificil de rezolvat, fără ca fiecare profesor să dozeze ponderea sarcinilor elevilor de la toate disciplinele zilei respective;

– volumul mare de material prevăzut de programele de învăţământ şi de manualele didactice.

Dată fiind această situaţie se impune o mai mare grijă a cadrelor didactice pentru repartizarea echilibrată pe materii şi zile de lucru a 1–2 ore pentru

elevii mai mici şi trei ore pentru elevii mai mari. Programele de învăţământ trebuie astfel dozat ca volum de cunoştinţe încât să permită respectarea normelor fiziologice pentru activitatea de clasă şi de studiu individual al elevilor.

Normele pentru durata somnului şcolarilor au fost stabilite de pediatri şi igienişti la valori cuprinse între 11–12 ore la 7 ani şi 9 ore la 18 ani.

Este evident că în cazurile în care durata zilnică a activităţii şcolare depăşeşte normele fiziologice se scurtează timpul pentru somn. Pentru aceleaşi motive foarte puţini copii arată că au o perioadă de somn la amiază.

Starea de oboseală a copiilor şi adolescenţilor se manifestă prin: senzaţia de oboseală semnalată de elevii mai mari şi reducerea capacităţii de înţelegere a problemelor mai abstracte şi restrângerea posibilităţilor de generalizare, comparare, diferenţiere şi de efectuarea a unor operaţii de însumare, asociere, memorare, tulburări de atenţie.

Apariţia acestor dificultăţi produce un dezechilibru între dificultatea sarcinii de îndeplinit şi efortul voluntar necesar pentru aceasta, ceea ce duce la supraîncordarea funcţiilor interesate şi restructurarea mecanismelor de adaptare la efort şi ca urmare la fenomene psihofiziologice subiective şi obiective: sentiment de insuficienţă personală, depresiuni, iritabilitate, nelinişte, apatie, schimbarea atitudinii faţă de muncă, modificarea comportamentului în clasă şi în familie, somn neliniştit sau insomnie.

Reducerea capacităţii funcţionale a analizorilor vizuali, auditivi, kinestezie-motor şi cutanat face ca reacţiile la stimuli auditivi şi vizuali să aibă o latenţă mai lungă, diferenţierea intensităţii stimulilor mai deficitară, mişcările mai lente şi mai puţin precise. În oboseala mai intensă datorită unor fenomene de compensare funcţională şi unor tulburări de coordonare funcţională, apar tulburări variate la nivelul unor organe: cefalee, palpitaţii, dureri precordiale, hipertensiune trecătoare, senzaţii de sufocare, dureri abdominale, anorexie şi flatulenţă, crize colice, creşterea volumului tiroidei cu semne de hipertiroidie, hipofuncţie suprarenală, anemie, dureri musculare, creşterea în mod trecător a temperaturii corpului.

Cauzele cele mai importante ale oboselii sunt:

- intensitatea şi durata prea mare a efortului;
- recreaţie şi odihnă redusă;
- lipsa de activitate de mişcare;
- activitate extraşcolară prelungită;
- reducerea orelor de somn;
- stare de sănătate deficitară;
- condiţii de lucru şi de viaţă în familie necorespunzătoare.

Condiţii nefavorabile de microclimat, sau în prezenţa zgomotului şi a noxelor chimice pot să determine foarte intense fenomene de oboseală. Printre cauzele oboselii a fost evident rolul negativ al schimbărilor neregulate de la un tempo lent la unul rapid de lucru precum şi repartizarea neraţională a cerinţelor de efort pe întreaga zi de lucru.

Oboseala este înlăturată prin *odihnă,* iar aceasta este un factor care condiţionează menţinerea capacităţii de lucru. Nevoia de odihnă este resimţită subiectiv ca mijloc pentru îndepărtarea senzaţiei de oboseală.

I	Principal	2	860
I	Principal	3	796
I	Asistent	1	717

Prin odihnă este realizată încetarea activității care a determinat oboseala şi se favorizează procesele de refacerea capacității celulare a organelor sau sistemelor care au fost interesate în activitate.

Organismul se odihneşte în timpul pauzelor scurte, spontane din timplul lucrului, în timpul unor pauze organizate, de durată variabilă, 5–15 minute ca recreațiile, pauzele în atelier şi după terminarea programului de muncă. Introducerea unor pauze de 20 minute după 2 ore de lucru reduce numărul de întreruperi spontane ale lucrului şi durata unor operațiuni şi îmbunătățirea indicatorilor funcționali neurofiziologici. Odihna este eficace numai dacă reuşeşte să îndepărteze efectele care au dus la oboseală, refacerea capacității sistemului nervos, a aparatelor neurosenzuale şi neuromotorii, a aparatelor cardiovascular şi respirator precum şi reechilibrarea metabolică a organismului prin recuperarea energiei cheltuite şi neutralizarea efectelor metaboliților generați de efort.

Odihna în vacanță dă posibilitatea refacerii capacității de lucru după perioade de solicitare mai intensă a elevilor şi studenților (trimestre sau semestre). Schimbarea climatului în timpul odihnei de vară are un efect de stimulare a proceselor de refacere. Concediul de vară nu trebuie să fie mai mic de 30 de zile.

3. Cerințele igienice în unitățile şcolare

Perioada şcolarizării corespunde etapelor în care organismul copiilor se găseşte într-un echilibru morfofuncțional instabil datorită desfăşurării procesului de creştere şi dezvoltare. Deoarece o bună parte din zi elevii o consumă în ambianța şcolară, organismul lor este supus acțiunii directe a acesteia. De aceea factorii de mediu şcolar, în cazul participării lor la crearea unui disconfort ambiental, pot să producă tulburări ale dezvoltării normale ale organismului, sau ale stării de sănătate.

Privită prin această prismă problema asigurării în unitățile şcolare a condițiilor igienice de mediu, reprezintă un imperativ major.

Cauzele care determină nivelul igienic scăzut al localurilor de şcoală pot fi de ordin structural (defecte inițiale de proiectare şi execuție a construcției, amenajarea sau degradarea ulterioară) sau de ordin funcțional (utilizare, întreținere). Acestea din urmă au importanță practică deosebită în activitatea medicului şcolar sau de circumscripție. Aici intervenția sa se poate materializa întrucât o utilizare sau o întreținere judicioasă pot compensa, până la un punct, deficiențele structurale. În plus sunt şi puțin costisitoare în comparație cu ameliorările structurale (renovări, amplificări etc.). Controlul periodic preventiv al unităților şcolare efectuate de medic, sau de personalul mediu sanitar sub îndrumarea medicului, sesizând mai ales deficiențele de întreținere, eventualele deteriorări sau degradări asigură înlăturarea acestora în timp util prevenind agravările.

Măsurile de igienizare vizează existența condițiilor igienico-sanitare de funcționare: amenajarea terenului şi clădirii şcolare, utilizarea spațiului şi

mobilierului şcolar, posibilităţile de ventilaţie, încălzire, iluminat, aprovizionarea cu apă, îndepărtarea reziduurilor.

Amplasarea şcolii are o mare importanţă igienico-sanitară. Din acest motiv, terenul şcolii va fi situat cât mai aproape de locuinţe. Distanţa până la domiciliul elevilor variază între 0,5 şi 3 km dacă se merge pe jos, sau 30 minute dacă se folosesc mijloacele de transport în comun. Terenul şcolii trebuie să fie izolat de străzi zgomotoase sau de magistrale cu trafic mare, la o distanţă de minimum 300 m de calea ferată, de fabrici, uzine, pieţe de desfacere, rampe de gunoi. Se va avea în vedere direcţia vânturilor dominante pentru împiedicarea pătrunderii fumului şi gazelor în clădirea şcolii.

Natura solului şi subsolului terenului şcolii. Se vor evita terenurile formate din pământ de umplutură, nisip, argilă nisipoasă moale, siliciu, humă, turbă, lut, calcar, cele recent asanate, gropi de gunoi, mlaştini.

Sunt indicate solurile poroase, cu posibilităţi crescute de autopurificare, de filtrare a apei, cu suficientă soliditate, cu posibilitatea de creştere a vegetaţiei şi reflectare a razelor solare. Solurile care îndeplinesc aceste condiţii sunt cele formate din pietriş fin şi nisip, argile nisipoase tari.

Umiditate, relief, dimensiuni. Solul trebuie să fie uscat. Terenul va fi uşor înclinat pentru a permite scurgerea apelor meteorice. Suprafaţa terenului variază funcţie de factorii geografici, economici, de mediu (urban, rural) etc. şi este cuprinsă între 10 şi 50 mp/elev.

Împărţirea şi amenajarea terenului. La împărţirea şi amenajarea terenului se va ţine seama de: teren pentru clădirea şcolii, zona de protecţie, teren pentru practicarea culturii fizice, teren pentru lecţii practice de ştiinţe naturale, spaţii verzi, alei pentru plimbare, joc etc.

Cerinţele igienice ale clădirii şcolare. Materialul de construcţie al şcolii este variat, utilizându-se diferite elemente naturale şi sintetice moderne care în general trebuie să îndeplinească o serie de condiţii igienice tehnice şi arhitecturale: să aibă conductibilitate termică redusă, să aibă porozitate, să nu reţină apa, să fie rezistent, elastic, neinflamabil, să fie bun izolator fonic. Cărămida arsă îndeplineşte în bună parte aceste cerinţe. Substanţele plastice au multe avantaje dar unele pot deveni necorespunzătoare datorită plastifianţilor (materiale care produc creşterea consistenţei maselor plastice) sau a unor condiţii economice. Utilizarea lemnului este limitată datorită inflamabilităţii, slabei rezistenţe şi higroscopicităţii crescute. Piatra nu are calităţi termoizolante. Tabla are rezistenţă dar este bună conducătoare de căldură. Pentru acoperiş se recomandă ţigla şi în unele cazuri materialele lemnoase. Deficienţele betonului (bun conducător de căldură şi fonic) pot fi atenuate prin micşorarea densităţii, prin adăugarea de zgură, rumeguş, utilizarea unor tencuieli groase, planşee şi podele în straturi multiple, înlocuirea structurii compacte cu o anumită proporţie de aer fără a scădea însă rezistenţa.

Forma clădirii, dimensiunile şi orientarea şcolii trebuie să corespundă specificului activităţii, vârstei elevilor, cerinţelor igienice ale învăţământului. Sunt corespunzătoare pavilioanele multiple, deoarece răspund condiţiilor de izolare a elevilor pe grupe de vârstă şi pe grupe de specialităţi. În condiţiile ţării noastre orientarea cea mai indicată a clădirii şcolii este sud, sud-est, sud-vest.

Repartiția și planificarea încăperilor școlii. La repartiția încăperilor școlii se vor lua în considerare următoarele principii: repartiția elevilor pe grupe de vârstă, sălile de clasă nu vor alterna cu încăperi ce au altă destinație, fiecare școală va fi prevăzută cu cel puțin două intrări.

La orice clădire școlară distingem încăperi principale destinate exclusiv procesului de învățământ și încăperi auxiliare cu rol ajutător în efectuarea acestui proces. În cadrul încăperilor principale includem: sălile de clasă, sala de educație fizică, laboratoarele, sala de muzică, sala de desen, atelierele școlare. Ca încăperi auxiliare distingem: sala de festivități, biblioteca, cancelaria, cabinetul medical, birourile administrației etc.

Cerințele igienice ale sălii de clasă. Așezarea cea mai indicată a sălii de clasă este la parter, fiind contraindicată așezarea ei la etajul III sau mai sus. Orientarea sălii de clasă la noi este indicată în direcția sud, sud-est, sud-vest. Suprafața medie specificată este de 2,5 mp/elev, iar volumul mediu specific are o valoare de 8 mc/elev.

Forma sălii de clasă trebuie astfel concepută încât să permită realizarea unei maxime eficacități a procesului de învățământ. În acest sens sunt indicate sălile de clasă care permit gruparea elevilor în jurul profesorului: sălile de clasă în formă de pătrat, semicerc, cerc.

Pardoseala indicată: parchet, linoleum. Pereții și tavanul vor fi lipsiți de ornamentații și vopsiți în culori deschise.

La stabilirea culorilor pereților este recomandabil să se ia în considerare orientarea sălilor de clasă, rolul de bun transmițător al luminii, al unor culori, efectul psihologic al acestora. Ferestrele vor fi suficient dimensionate astfel încât să se realizeze un raport luminos de 1/4–1/5 și vor fi prevăzute cu oberlichturi care se deschid oblic spre tavan.

Microclimatul sălii de clasă. Se consideră că temperatura aerului din încăperi asigură confortul termic al elevilor când oscilează între 17 și 19°C. În cazul încălzirii centrale temperatura nu trebuie să aibă oscilații mai mari de 3°/24 ore, iar în cazul celei cu sobe să nu depășească 4–6°/24 ore. Diferența dintre temperatura peretelui celui mai rece și cea de lângă peretele interior (cel mai cald) nu trebuie să fie mai mare de 2°, iar diferența pe verticală podea-tavan nu trebuie să depășească 3°. Sursele de încălzire trebuie să asigure încălzirea aerului, a suprafeței pereților, podelei și a tavanului să nu modifice calitativ aerul din încăperi scăzând umiditatea (40–50%) sau eliminând gaze de ardere, praf, fum.

Viteza curenților de aer variază între 0,02 și 0,3 m/sec. Nu sunt indicate stările de liniște completă precum și mișcările accentuate ale aerului.

Încălzirea școlii. În vederea încălzirii corespunzătoare a școlii se cer îndeplinite următoarele condiții:

– sistemul de încălzire utilizat să întrețină în încăperile școlii o temperatură necesară confortului termic al copiilor;

– oscilațiile zilnice de temperatură să nu depășească 3–6°;

– suprafața sistemelor de încălzire nu trebuie să depășească 70–80°;

– sistemele de încălzire vor fi prevăzute cu dispozitive de reglare, vor permite evacuarea completă a produselor de ardere, nu vor produce incendii, nu vor permite scăderea umidității relative sub 30%.

Cele mai indicate sisteme de încălzire în unitățile pentru copii sunt: sobele de teracotă, sistemele de încălzire radiantă, sistemele de încălzire centrală.

Ventilația claselor. În aerul încăperilor din clasă se acumulează bioxid de carbon din aerul expirat și vapori de apă, eliminați prin plămâni și piele. Din punct de vedere igienic se consideră că aerul din încăpere este viciat dacă conține mai mult de 0,07‰ bioxid de carbon.

Cea mai indicată pentru încăperile copiilor este ventilația naturală care se face prin porii pereților, orificiile din perete, prin ferestre și uși. Deschiderea ferestrelor și ușilor în timpul recreațiilor asigură o ventilație bună în lipsa copiilor. În prezența acestora fereastra nu poate fi deschisă decât când temperatura exterioară este mai crescută de 15°C.

Mijloacele de ventilație trebuie să asigure o primenire a aerului de cel puțin 1,5 schimburi de aer într-o oră. Eficiența ventilației se stabilește prin metode de laborator (nivelul aeromocroflorei). Măsurile de ventilație se vor aplica și supraveghea sistematic ca mijloc de profilaxie a bolilor aerogene în colectivitățile de copii.

Iluminatul. Are un rol deosebit de important în menținerea unei capacități de muncă ridicate, suprasolicitarea ochiului datorită deficiențelor de iluminat, ducând în cele din urmă la tulburări ale întregului organism.

Iluminarea naturală a încăperilor exercită în raport cu intensitatea ei o acțiune bactericidă asupra florei bacteriene din aerul și de pe suprafețele din încăpere, ceea ce justifică grija pentru orientarea încăperilor folosite de copii, astfel ca acestea să primească și însorirea directă. Este de menționat că în condițiile de orientare spre nord, încăperile primesc prin ferestre radiația luminoasă indirectă. Acest efect se semnalează chiar atunci când se folosesc geamuri obișnuite care după cum se știe sunt puțin permeabile pentru razele ultraviolete.

Gradul de iluminare al locului de muncă într-o încăpere se apreciază prin valoarea unghiului de incidență și a unghiului de deschidere. Valoarea minimă admisă de normele de igienă pentru unghiul de incidență este 27°. Pentru situația în care în fața ferestrelor se află un obstacol, gradul de iluminare a locului de lucru se apreciază în funcție de unghiul de deschidere care trebuie să fie de minim 5°.

Marginea inferioară a ferestrelor se fixează la 80 cm, iar ramele ferestrelor trebuie să fie cât mai înguste.

Lumina trebuie să vină copiilor din stânga, iar când iluminatul este bilateral ferestrele din dreapta pot fi situate mai jos.

Sursele de iluminare artificială trebuie să asigure o iluminare omogenă, fără umbre și fără strălucire, să nu încălzească aerul și să nu elimine gazele de ardere. Normele cele mai acceptate sunt 200–300 lucși pentru iluminatul cu incandescență și 300–400 lucși pentru cel fluorescent. Pentru o cameră de 50 mp 6 surse de iluminat așezate la înălțimea de 3 m dau o iluminare suficientă. Este indicată protejarea cu globuri a surselor de lumină. Curățirea geamurilor și a armăturilor lămpilor, curățirea pereților și tavanului, vopsirea lor în culori deschise, îndepărtarea sau evitarea obstacolelor din fața ferestrelor asigură un iluminat satisfăcător pentru copii.

Nevoile de apă potabilă în unitățile pentru copii. Apa are un rol important în procesele biologice din organismul copiilor. Nevoile de apă ale copiilor sunt apreciate la 1500–2000 ml în 24 de ore. Aproximativ 1/6 din aceasta este ingerată odată cu alimentația, iar 5/6 sub forma apei de băut. În raport cu pierderile de apă crescute prin transpirație, în condițiile de supraîncălzire, nevoia de apă a organismului poate creşte de 2–3 ori față de nevoile obişnuite. În unitățile şcolare apa este folosită pentru prepararea alimentelor, pentru întreținerea curățeniei corporale şi a hainelor, pentru întreținerea salubrității în încăperi şi pe teren şi în procesul instructiv-educativ, în laboratoare şi pe terenurile de instruire agrobiologică. Apa este utilizată ca mijloc de călire a organismului. Se consideră că nevoile de apă ale instituțiilor pentru copii sunt acoperite de următoarele cantități pentru 24 ore: 15 l pentru un elev la şcoală fără internat şi fără instalație de duşuri, 40 l când există instalație de duşuri, 70 l când există şi bloc alimentar.

Sursa de apă potabilă pentru instalațiile de copii. Când localitatea nu dispune de rețea de distribuție centrală a apei, instituțiile pentru copii se aprovizionează din surse proprii. Aceste surse trebuie să dea apă suficientă pentru nevoile instituției şi să îndeplinească condițiile pentru apa potabilă. Potabilitatea apei se stabileşte în baza examenului de laborator chimic şi bacteriologic al probelor de apă recoltate de sursa de apă a instituției.

Pentru instituțiile de copii care nu dispun de apă curentă sursa cea mai potrivită este apa din straturile adânci şi cea captată de la izvoare.

Cel mai răspândit tip de surse de apă în mediul rural este fântâna.

La fântâna instituției pentru copii nu se adapă vitele şi nu se îngăduie spălarea rufelor în jurul ei. Când din fântână se scoate apa cu pompa (de mână sau electrică) gura fântânii se acoperă ermetic.

Sursele de apă pentru instituțiile de copii sunt sisteme controlate şi supravegheate sanitar, pentru evitarea pericolului poluării apei de băut.

Distribuirea apei. În instituțiile pentru copii, distribuirea apei se face prin robinete cu jet ascendent, iar acolo unde nu există rețea de distribuție centrală a apei (mediu rural) se amenajează recipiente de 30–40 l cu căni sau robinete țâşnitoare.

Sistemul de distribuire a apei cu ajutorul robinetelor țâşnitoare prezintă avantajul evitării folosirii canilor sau paharelor. Apa de la robinet se scurge într-o găleată sau printr-un canal într-un puț absorbant în afara instituției.

Recipientul este acoperit, uşor de spălat şi dezinfectat. Se prevede un robinet țâşnitoare pentru 30 de elevi.

Îndepărtarea reziduurilor. Pentru îndepărtarea reziduurilor solide se vor prevedea în încăperile pentru copii recipiente de colectare care se golesc zilnic. Reziduurile solide de la bucătărie se depozitează în găleți cu capac, care se golesc zilnic, în lăzile de gunoi ale şcolii.

Reziduurile lichide şi semilichide se evacuează la rețeaua de canalizare acolo unde aceasta există, iar unde nu se folosesc latrine de tip rural.

Sunt prevăzute cabine WC separat pentru elevi (o cabină pentru 30 de elevi) şi eleve (o cabină pentru 20 eleve) precum şi pentru personalul adult. WC-urile vor avea acces la coridoare prin antreuri ce au posibilitatea ventilării în exterior. Pe lângă WC-uri se vor amplasa chiuvete.

Latrinele de tip rural vor îndeplini următoarele condiții:
- distanța de fântână va fi de 10–30 m;
- pereții vor fi impermeabili;
- conținutul gropii va fi inaccesibil insectelor și rozătoarelor;
- cabina va corespunde normelor igienice, evacuarea gropii se va face în condiții corespunzătoare.

Grupul sanitar. Spălătorul va avea suprafața de 0,4 mp pentru un elev. Se vor monta chiuvete sau robinete cu jgheab comun pentru 20–25 elevi. Tot aici se prevăd robinete cu apă potabilă (un robinet ţâşnitoare pentru 30 elevi).

Cerințele igienice ale laboratoarelor. În general cerințele igienice ale laboratoarelor nu diferă mult de cele ale sălilor de clasă, suprafața medie specifică fiind de 2 mp/elev. Pardoseala poate fi din ciment sau mozaic. Ele sunt prevăzute cu încăperi auxiliare pregătirii demonstrațiilor și păstrării materialelor didactice. De asemenea trebuie prevăzute instalații de apă și gaze. Mobilierul și aparatura sunt specifice. Se prevăd două șiruri de mese acoperite cu materiale acidorezistente. În laboratoarele de chimie sunt obligatorii nișele de ventilație.

Condițiile de microclimat sunt asemănătoare cu cele ale sălii de clasă.

Sala de educație fizică. Poate fi amplasată în corpul clădirii școlii sau poate avea o clădire separată. Dimensiunile sălii de sport sunt: înălțimea 6 m și suprafața 160 mp, revenind fiecărui elev o suprafață de 4 mp. Pardoseala indicată este pluta presată, cauciucul pisat, linoleum. Ferestrele se deschid orizontal pentru evitarea curenților de aer.

Temperatura sălii de gimnastică este de 16–18°C. În rest, condițiile de microclimat sunt asemănătoare celor din sala de clasă. Se vor lua măsuri de protejarea corpurilor de iluminat, a caloriferelor și în general al obiectelor ce constituie surse de accidente. Sala de gimnastică va fi prevăzută cu următoarele încăperi anexă necesare unui optim de funcționalitate: cameră vestiar, cameră de dușuri, ţâşnitoare de apă potabilă (una la 10 elevi), WC-uri și pișoare (unul pentru 20 de elevi), încăperea pentru depozitarea materialului didactic, camera profesorului, camera pentru primul ajutor.

Cerințele igienice ale încăperilor auxiliare. Coridoarele vor avea o lungime de maxim 50 m și o lățime de 3–4 m. Pentru evitarea unor deficiențe privind apariția zgomotului, a iluminatului natural, a creșterii numărului de germeni, deci a îmbolnăvirilor, coridoarele vor fi situate lateral și nu central.

Vestiarul. Este una din încăperile anexe importante ale școlii. Sunt mai indicate încăperi vestiare pentru clase sau grupuri de clase. Îmbrăcămintea elevilor poate fi depusă în dulapuri prevăzute cu orificii de ventilație sau cuiere stative. Între cârligele cuierelor se recomandă o distanță de 35 cm, iar între rândurile stative o distanță de un metru. În lipsa vestiarelor se pot admite dulapuri pe coridoare, dar sunt contraindicate cuierele în sala de clasă.

Scările. Trebuie să favorizeze o bună circulație a elevilor. Ele vor fi drepte, cele în spirală fiind contraindicate. Din loc în loc vor fi prevăzute cu o suprafață de odihnă de minim 2 mp. Pentru protecția copiilor scările vor fi prevăzute cu balustrade perforate în vederea unei bune iluminări a scării.

Dimensiunile scării vor fi: lățimea 1,30–2 m, distanța dintre ultima treptată și intrarea sălilor deservite de scară 30 m, înălțimea treptei 12–16 cm, adâncimea 30 cm.

În şcolile mari sunt obligatorii scările de serviciu.

Cabinetul medical. Este amplasat la parter, fiind alcătuit dintr-o cameră de consultaţie cu o suprafaţă de 15–20 mp prevăzută cu mobilierul şi aparatura necesară şi o sală de aşteptare de 10–12 mp.

Salubrizarea localului şcolii. Va avea ca scop menţinerea şi perfecţionarea acestuia în vederea desfăşurării activităţii specifice, în condiţii optime. Măsurile de salubrizare se iau zilnic, periodic, ocazional, în vacanţele mici, în vacanţele mari. Aceste măsuri se referă la întreţinerea în condiţii igienice a curţii şi a terenului clădirii, încăperilor, la crearea condiţiilor de ventilaţie, încălzit, iluminat, aprovizionare cu apă, asigurarea posibilităţilor de spălare a mâinilor, utilizarea WC-urilor, îndepărtarea reziduurilor, efectuarea dezinfecţiei.

Măsuri pentru întreţinerea curăţeniei. La intrarea în şcoală se prevăd grătare şi ştergătoare pentru curăţirea încălţămintei, iar iarna mături pentru curăţirea zăpezii.

Terenul şcolii se curăţă zilnic iar primăvara şi vara plantaţiile, cărările de trecere şi terenurile de joc se stropesc cu apă. În toate încăperile se va efectua curăţenia zilnic, prin utilizarea unui sistem umed, deschizând ferestrele şi oberlichturile. Duşumelele se spală zilnic cu apă fierbinte, iar parchetul se ceruieşte o dată pe lună şi zilnic se şterge cu o cârpă curată. Mobilierul, radiatoarele, pervazurile se şterg zilnic cu o cârpă umedă. Chiuvetele, podeaua, scaunele de la WC-uri se spală zilnic cu apă fierbinte şi sodă cristalizată 5%, se dezinfectează cu soluţie de var cloros 10–20%.

Construirea mobilierului şcolar conform regulilor igienice asigură o desfăşurare normală a procesului instructiv-educativ, determină o poziţie comodă a copiilor ameliorând prin aceasta capacitatea lor de lucru, împiedicând poziţiile incorecte în timpul lucrului şi apariţia sau accentuarea tulburărilor de postură, a tulburărilor circulatorii, respiratorii sau vizuale.

Banca şcolară. Activitatea elevilor în orele de instruire teoretică, în şcoală, se desfăşoară timp de mai multe ore, solicitând un efort static susţinut al unor importante grupe musculare: musculatura spatelui, coapselor, gâtului şi chiar a gambelor, braţelor şi antebraţelor. Când poziţia este incomodă aceste grupe musculare obosesc uşor şi copilul simte nevoia unei schimbări frecvente a poziţiei. O bancă igienică se construieşte potrivit cu dimensiunile corporale ale elevilor, cât mai simplă şi mai solidă în acelaşi timp, fără colţuri ascuţite şi balamale proeminente, fără să ocupe un volum mare şi să îngăduie curăţirea comodă a clasei.

Când poziţia este corectă, într-o bancă corespunzătoare, corpul are ca bază de susţinere zona ischio-coccigiană şi 1/3 posterioară a coapsei, reazem puternic în regiunea lombară şi dorsală inferioară, reazem puternic la nivelul tălpilor şi sprijin suplimentar cu coatele pe pupitru. În această poziţie linia orizontală a ochilor şi umerilor ca şi linia articulaţiilor coxo-femurale sunt paralele cu marginea posterioară a pupitrului. În această poziţie centrul de greutate se găseşte la nivelul vertebrei a X-a toracale şi cade pe planul orizontal înapoia liniilor articulaţiilor coxofemurale. Efortul muscular este în acest caz neînsemnat, organele toraco-abdominale nu sunt comprimate, circulaţia în extremităţi nu este stânjenită.

Realizarea poziției corecte, în afară de existența unei bănci confecționate corespunzător normelor igienice, de însușirea tehnicii acestei poziții, presupune și existența unei concordanțe între dimensiunile corpului și dimensiunile părților componente ale băncilor.

În funcție de datele de dezvoltare fizică ale copiilor s-au calculat dimensiunile elementelor constituente ale băncii. De exemplu: înălțimea scaunului trebuie să reprezinte 28% din înălțimea corpului, lățimea scaunului 20%, diferența de nivel 16–18% (distanța pe verticală dintre planul scaunului și cel al pupitrului la marginea lui posterioară).

Pupitrul se construieşte cu o înclinare de 12–15° pentru asigurarea unei poziții normale a capului și ochilor în timpul scrisului și cititului. Lățimea pupitrului se face astfel ca elevul cu ambele coate pe masă să nu stânjenească pe vecin.

Adâncimea pupitrului se calculează în raport cu lungimea antebrațului drept.

În ceea ce priveşte apropierea scaunului de planul vertical al marginii posterioare a pupitrului se recomandă ca distanța să fie negativă cu câțiva centimetri (cca 4–5 cm).

Într-o poziție incorectă apare oboseala mușchilor dorsali și cervicali. Mușchii bazinului și ai coapselor nu pot ține corpul în echilibru și acesta se apleacă înainte atât sub influența propriei greutăți cât și prin contracția mușchilor abdominali, provocând comprimarea organelor toraco-abdominale cu influență asupra respirației și circulației. Menținerea un timp îndelungat chiar și a poziției corecte poate duce la apariția oboselii. Schimbarea periodică cu poziții de repaus este absolut necesară. Cea mai avantajoasă poziție de repaus este dată de așezarea cu mâinile la spate în care se realizează extinderea cutiei toracice, mărirea ampliației pulmonare, implicit oxigenare abundentă.

Stabilirea concordanței între înălțimea elevului și dimensiunea băncii, este necesară și la repartizarea elevilor în bănci. Determinarea practică a acestei concordanțe se face cu ajutorul unui dispozitiv simplu. El reprezintă o panglică metrică din lemn. Una din fețele linearului servește la stabilirea mărimii băncilor.

Dimensiunile băncilor, în număr de opt sunt construite pentru următoarele grupe de înălțimi ale elevilor (studenților): 110 cm; 111–120 cm; 121–130 cm; 131–140 cm; 141–150 cm; 151–160 cm; 161–170 cm; peste 171 cm.

Considerând că în clasă sunt copii de vârste și înălțimi diferite, se vor asigura bănci de trei dimensiuni.

Pentru laboratoare se recomandă mese de două locuri cu o înălțime de 72–75 cm. Pentru ateliere, mesele de tâmplărie se construiesc cu înălțimi între 73 și 84 cm (cât înălțimea membrelor inferioare).

Înălțimea menghinei în atelierul de lăcătușerie, trebuie să ajungă la nivelul antebrațului flectat pe braț în unghi de 90°. Pentru aceasta se ridică sau se coboară menghina pe banc, sau se pune pe podea o platformă, pe care elevul urcându-se poate să ajungă la înălțimea potrivită.

Pentru înlăturarea tulburărilor de sănătate datorate mobilierului neadecvat şi pentru creşterea capacităţii de muncă sunt necesare următoarele măsuri:

– realizarea în timpul activităţii şcolare a unei poziţii şezânde, corecte verticală;

– utilizarea pentru sprijin a spetezei scaunului;

– elevul va evita să se sprijine pe pupitru cu toracele sau cu mâinile, corpul, capul şi umerii vor fi menţionate drept, coapsa sau gambele vor forma un unghi drept.

Profesorii sunt obligaţi să cunoască aceste aspecte şi prin convorbirile cu părinţii elevilor vor contribui la crearea unor condiţii asemănătoare la domiciliul acestora.

V. PREVENIREA ŞI COMBATEREA BOLILOR TRANSMISIBILE ÎN INSTITUŢIILE PENTRU COPII

Copiii au o receptivitate crescută faţă de bolile infecto-contagioase. Evoluţia infecţiilor la copii prezintă forme caracteristice, în raport cu rezistenţa generală mai scăzută a organismului tânăr şi cu particularităţile de dezvoltare ale sistemului nervos care încă nu controlează cu eficienţă funcţiile adaptative.

Mediul igienic de viaţă poate acţiona în aceste condiţii prin stimulii lui multiplii condiţionaţi şi necondiţionaţi favorizând procesul de organizare al rezistenţei împotriva bolii.

Din contră, când condiţiile de viaţă ale copiilor sunt nefavorabile, acestea pot influenţa nefavorabil rezistenţa copiilor la bolile infecto-contagioase. Mortalitatea copiilor bolnavi este mai mare la copii cu deficienţe de dezvoltare.

Ca o boală contagioasă să se răspândească are nevoie de existenţa a trei condiţii legate între ele ca verigile unui lanţ. Aceste condiţii alcătuiesc denumirea simbolică de „lanţ epidemic", cu cele trei elemente indisolubile ale sale: izvorul de infecţie, calea de transmitere şi organismul receptiv.

Izvorul de infecţie sau sursa de infecţie constituie omul sau animalul bolnav, care este purtător de microbi, virusuri, paraziţi.

Agenţii patogeni se răspândesc în natură în organismele vii, direct sau prin intermediul unor vieţuitoare cunoscute sub un nume generic de vectori (purici, căpuşe, păduchi, ţânţari). Menţionăm că de la organismul bolnav sau purtător de agenţi patogeni germenii se răspândesc pe diferite căi: salivă, materii fecale, puroiul diferitelor răni pe piele. În alte boli ca malaria, tifos exantematic, agentul patogen este transportat de la om la om prin intermediul vectorilor.

Calea de transmitere este a doua verigă a lanţului epidemic. Microbii, virusurile sau ouăle de paraziţi pot ajunge la omul sănătos prin contact direct cu izvorul de infecţie (mâinile mudare, sărut etc.) fie indirect, la distanţă, prin aer, apă, alimente, muşte, ţânţari, căpuşe.

Organismul receptiv constituie a treia verigă a lanţului epidemic care se îmbolnăveşte, în momentul când vine în contact cu germenii.

Pentru a preveni îmbolnăvirile altor copii, cel suspect de o boală infecto-contagioasă va fi izolat până la venirea medicului. Izolarea înseamnă separarea bolnavului de ceilalți membrii ai colectivității din care face parte. Aceasta se poate face la domiciliul copilului bolnav sau la spital.

În afară de organismul bolnav chiar și organismul sănătos, purtător de germeni, poate fi un izvor de infecție. Astfel, după unele boli ca febra tifoidă, dizenterie, etc. organismul poate să mai poarte germenii bolii de care a suferit și pe care să-i răspândească prin urină, materii fecale, etc. Purtătorii de germeni pot îmbolnăvi pe cei din jur dacă nu păstrează cu strictețe regulile de igienă individuală. Purtătorii de germeni pot fi depistați prin examene de laborator.

Animalele pot fi și ele izvor de infecție pentru bolile numite zoonoze (comune omului și animalelor). Carnea, pielea, părul acestor animale bolnave pot conține germeni ce constituie un pericol de îmbolnăvire. Ca și în cazul organismului uman, organismul animalului bolnav trebuie depistat rapid, izolat și tratat când este cazul, sau sacrificat pentru a distruge izvorul de infecție.

Calea de transmitere cea mai răspândită este aerul. Când bolnavul vorbește, tușește, strănută, se răspândește în jurul lui la cca 1–2 m distanță picături mici de salivă în care se găsește germenul respectiv. Aceste picături pot fi antrenate de curenți de aer la distanțe mult mai mari. Pojarul, tusea convulsivă, oreionul, varicela, se răspândesc prin astfel de picături. Acestea nu se pot răspândi decât în prezența bolnavului sau câteva minute după plecarea lui din încăpere, deoarece germenii lor nu rezistă mult în afara organismului.

Alți germeni însă, ca microbul difteriei sau tuberculozei rezistă în anumite condiții până la câteva luni, putându-se răspândi prin praf mult timp după ce a părăsit gazda bolnavă.

Apa râului, lacurilor, fântânilor se poate contamina prin urină, fecale, prin scurgeri de la grajduri sau closete prin apa de ploaie ce spală pământul putând pătrunde în fântânile neprotejate.

Solul are de asemenea rol important în boli ca: tetanosul, viermii intestinali, cărbunele, febra aftoasă.

Alimentele constituie o cale de transmitere a numeroase boli digestive.

În afara căilor de transmitere enumerate, mai sunt unele boli ce nu se transmit direct, ci prin insecte: țânțari, păduchi, muște, organismul acestora constituind o gazdă intermediară între izvorul de infecție și organismul receptor.

Când germenii dătători de boală pătrund în organismul copiilor se înmulțesc și încep să atace celulele gazdă. Organismul uman își mobilizează în luptă toate forțele de apărare. Cea mai importantă armă de apărare a corpului uman împotriva agenților patogeni este imunitatea, adică starea de rezistență a organismului față de microbi și virusuri. Organismul fabrică anticorpi specifici fiecărui agent patogen, conferind astfel organismului starea de rezistență la infecții.

În afară de imunitate, organismul omului mai posedă și o rezistență naturală, care poate fi întreținută printr-o viață rațională (regim echilibrat de muncă și odihnă, alimentație, călire prin aer, apă, soare).

Măsurile de prevenire şi combatere a bolilor transmisibile

Măsurile de prevenire şi combatere a bolilor transmisibile se aplică celor trei verigi ale lanţului epidemic.

Izvorul de infecţie. În vederea prevenirii răspândirii maladiei transmisibile de la copilul bolnav la cel sănătos din colectivitate se va face zilnic triajul epidemiologic. Examinând tegumentele, mucoasele, conjunctivele. Dacă copilul prezintă semne de boală nu este primit în instituţie şi va fi transportat la domiciliu sau spital după caz. În imediata apropiere a încăperii unde se va efectua triajul epidemiologic vor exista camere de triaj unde copiii vor fi ţinuţi până la evacuare.

Personalul adult este examinat medical la angajare şi pe parcurs în scopul eliminării izvorului de infecţie generator de multe boli.

Un regim special au lucrătorii din alimentaţie, cărora li se va efectua zilnic triajul epidemiologic cu controlul în mod deosebit al tegumentelor şi mucoaselor în vederea depistării unor cazuri de infecţii care pot genera toxi-infecţii alimentare.

Copiii contactaţi de boli transmisibile, adică cei care au venit în legătură cu bolnavii, vor fi menţionaţi într-o grupă izolată pe toată perioada maximă de incubaţie a bolii. În caz că nu se poate realiza izolarea contacţilor în grupe separate, copiii vor fi trimişi la domiciliu.

La apariţia unor cazuri cum sunt scarlatina, febra tifoidă, difteria, etc. li se vor face examene de laborator tuturor contacţilor pentru a putea depista pe cei bolnavi în vederea instituirii tratamentului adecvat.

De asemenea se vor lua măsuri de combatere în focar, în momentul apariţiei unui caz de boală transmisibilă. Măsurile constau în depistarea, declararea cazului, transportul şi izolarea lui, dezinfecţia, dezinsecţia.

Camera de izolare trebuie să fie curată, luminoasă, cu mobilă puţină, încălzită corespunzător. În această cameră nu vor intra decât persoanele desemnate de medic să îngrijească copilul bolnav. Aceste persoane vor purta haine de protecţie (bonetă, halat) iar obiectele ce ies din cameră (veselă, rufe, jucării) sunt în mod obligatoriu dezinfectate.

Nepermiterea copiilor de a veni în contact cu animalele domestice, cu animalele fără stăpân (câini, pisici) şi în special cu rozătoarele constituie un mijloc de prevenire a îmbolnăvirilor.

Calea de transmitere. Un rol deosebit în distrugerea căilor de transmitere îl are respectarea cu strictețe a regulilor de igienă individuală.

Fiecare copil este indicat să aibă prosop, perie de baie, perie de dinţi, pieptene, perie de cap, batistă, pahar sau cănuţă.

Spălarea mâinilor înainte de masă şi ori de câte ori este nevoie, mai ales după folosirea closetului, trebuie să devină o necesitate pentru copil.

Se va avea în vedere să existe permanent un număr suficient de uniforme, pijamale, rufărie de corp şi pat, paturi individuale etc.

Întreţinerea salubră a locului unde îşi desfăşoară activitatea colectivitatea de copii constituie o condiţie principală (măturarea şi ştergerea umedă a prafului, spălarea regulată a pardoselii, aerisirea frecventă a încăperilor în care se lucrează, a dormitoarelor, scuturarea cu regularitate a păturilor, covoarelor etc.).

Obiectele care ies din camera unui copil bolnav vor fi obligatoriu dezinfectare prin fierbere sau cu ajutorul substanțelor chimice. Jucăriile, cărțile sau obiectele folosite de copilul bolnav, dacă nu pot fi dezinfectate, vor fi distruse, pentru a nu constitui o cale de transmitere a germenilor patogeni.

Apa fântânilor în perioada de epidemii hidrice (febra tifoidă, dizenterie) va fi administrată copiilor fiartă.

Va exista de asemenea, o grijă permanentă de distrugere a vectorilor (muște, țânțari etc.) cu ajutorul insecticidelor şi oprirea pătrunderii acestora în interior, prin instalarea de plase de sârmă la ferestrele dormitoarelor, în sălile de mese şi alte încăperi ale instituției.

Organismul receptiv. Față de organismul copilului se va aplica o serie de măsuri în vederea creşterii rezistenței acestuia față de îmbolnăviri.

Unele din aceste măsuri vor fi specifice, adică, se vor adresa unui anumit agent patogen, iar altele nespecifice, de creştere a puterii de apărare a organismului tânăr.

Un regim de viață corect organizat depinde de justa dozare a efortului şi repaosului, de respectarea regulilor de igienă a alimentației, de justa folosire a factorilor naturali (aer, apă, soare), de aplicarea principiilor igienice în folosirea mişcării (jocuri, mişcare, sport).

În afara acestor măsuri nespecifice există şi mijloace specifice de creştere a rezistenței la îmbolnăviri. Una dintre ele este vaccinarea, cu ajutorul căreia se introduc în organism microbi, virusuri sau toxine, fără putere de îmbolnăvire, care obligă însă corpul să fabrice anticorpi capabili să-l apere în viitor de bolile respective. Vaccinarea se face pentru fiecare boală în parte sau pentru mai multe boli odată. Obținerea unei bune imunități depinde de modul cum a fost aplicată revaccinarea.

Pentru copiii care au venit în contact cu un bolnav se pot lua uneori şi măsuri de uşurare (atenuare) a bolii cu ajutorul gamaglobulinelor (substanțe extrase din ser uman care conțin anticorpi) sau cu ajutorul serurilor specifice. Copilul în acest caz devine imun, însă, pentru o perioadă limitată în timp.

În perioada de vârf a unei epidemii este bine să izolăm colectivitatea, să nu vină în contact cu alți copii, să evităm aglomerațiile, în special sălile de spectacole, care în aceste perioade devin o sursă de infecție ce are influență directă asupra organismului respectiv.

Ocrotirea sănătății copiilor în colectivitățile organizate este sarcina mediului şcolar, iar în lipsa acestuia a medicului pediatru de circumscripție sau medicului de medicină generală.

Aprecierea stării de sănătate şi depistarea precoce a îmbolnăvirilor se face în cadrul celor două forme de bază ale activității medicale: profilactică şi curativă.

Profilaxia cuprinde totalitatea metodelor vizând păstrarea sănătății, împiedicarea apariției bolilor în general şi a bolilor infecțioase în special cât şi prevenirea instalării complicațiilor sau sechelelor.

Acțiunile profilactice îşi realizează obiectivele în condițiile aplicării lor corecte.

1. Examenul medical preventiv se practică în vederea aprecierii copiilor ce urmează să intre în clasa I. Scopul acestei acțiuni este de a depista prezența

eventuală a unor boli cronice şi în primul rând a deficienţelor senzoriale. Copiii găsiţi cu stări morbide sunt cuprinşi într-un program de dispensarizare în vederea corectării integrale (dacă este posibil) sau parţiale a deficienţelor constatate, facilitând astfel adaptarea la solicitările activităţii şcolare. Examinărilor medicale profilactice li se vor supune toţii copiii care se prezintă la concursuri de admitere în şcoli (generale, licee, profesionale).

Aceste examinări constituie un element absolut necesar pentru fundamentarea măsurilor de orientare şcolară şi profesională a adolescenţilor.

2. Triajul epidemiologic se efectuează zilnic în unităţile de copii preşcolari şi la începutul fiecărui an şcolar, respectiv fiecare trimestru pentru şcolari. Scopul triajului epidemiologic este a depista prezenţa semnelor incipiente ale bolilor infecto-contagioase în vederea instituirii urgente a măsurilor speciale care să elimine posibilitatea propagării în colectivitatea de copii a bolii respective, precum şi depistarea contacţilor sau purtătorilor de germeni.

În cadrul triajului epidemiologic alături de o anamneză „orientativă" se efectuează un examen clinic sumar vizând: faringele, mucoasa cavităţii bucale şi limba, conjunctivele şi tegumentele.

Cei găsiţi suspecţi vor fi examinaţi complementar prin examen clinic minuţios, termometrizare şi eventual examen de laborator.

Bolnavii confirmaţi contagioşi vor fi izolaţi în funcţie de boală respectiv în spital, cei cu boli din grupa A (scarlatină, hepatită, dizenterie etc.) şi la domiciliu, cei din grupa B (rujeolă, tuse convulsivă, varicelă, gripă etc.).

Contacţii acestora vor fi izolaţi obligatoriu la domiciliu şi supravegheaţi medical.

Copiii găsiţi cu afecţiuni intercurente (faringoamigdalită, bronşite etc.) vor fi îndrumaţi la domiciliu făcându-se recomandările terapeutice adecvate.

Triajul epidemiologic trebuie să cuprindă toţi copiii din colectivitate înaintea intrării lor în clasă.

3. Examenul medical periodic urmăreşte depistarea precoce a bolilor şi stărilor morbide la copii (boli acute, gripă, reumatism, boli carenţiale, TBC, deficienţe psihice şi senzoriale) şi instituirea măsurilor terapeutice corespunzătoare pentru tratamentul acestora. Se urmăreşte de asemenea dezvoltarea fizică a copiilor-profilul dezvoltării pentru fiecare copil, gruparea lor în armonici (cu indici mijlocii, mari şi mici) sau disarmonici (cu deficit sau exces de greutate faţă de înălţime).

Copiii cu dezvoltare fizică deficitară, convalescenţii după boli grave sau cei cu afecţiuni cronice (reumatism, sechele de hepatită epidemică, foşti bolnavi de scarlatină, dizenterie, sechele de poliomielită, encefalopatii, bolnavi de TBC activi, lues, sechele de boli nervoase etc.) vor fi incluşi într-o formă aparte de supraveghere medicală – „evidenţă specială".

Pentru a fi eficient examenul medical periodic trebuie executat cel puţin o dată pe an, de preferat trimestrial.

4. Dispensarizarea reprezintă modalitatea de urmărire a copiilor cuprinşi în evidenţă specială, pentru care se instituie un complex de măsuri diferenţiate elaborate în unele cazuri cu concursul specialiştilor.

Ritmul examinărilor medicale se stabileşte în funcţie de natura şi gravitatea afecţiunii.

5. Acțiuni medicale speciale pentru depistarea unor îmbolnăviri ca de exemplu: rețeaua de ftiziologie pentru depistarea tuberculozei, rețeaua de endocrinologie pentru depistarea gușei endemice, rețeaua de igienă pentru depistarea purtătorilor de germeni, paraziți etc. Tot în această categorie se încadrează acțiunea de imunizare preventivă (vaccinarea) în masă, organizate planificat sau ocazionate de apariția unor epidemii cât și gamaglobulino-profilaxia executată cu scopul de a conferi contacților protecția față de o anumită boală infecto-contagioasă.

6. Educația sanitară a elevilor reprezintă procesul de informare și de înzestrare a individului cu noțiuni, atitudini și obișnuințe privind sănătatea.

Educația sanitară trebuie să se ocupe de formarea practică a comportamentului igienic astfel încât copiii să știe ce trebuie să facă în problemele de sănătate, de ce, cum, să vrea să facă, să participe efectiv, iar efectuarea să le producă mulțumire.

	I	Principal	2	860
	I	Principal	3	796
				717

CONDIȚIILE IGIENICO-SANITARE DIN INSTITUȚIILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT ȘI INFLUENȚA LOR ASUPRA STĂRII DE SĂNĂTATE A ELEVILOR ȘI A RANDAMENTULUI ȘCOLAR

Este un fapt unanim recunoscut că, fără condiții igienico-sanitare și de ambianță, elevii nu pot reține în mod optim cunoștințele predate în cadrul orelor de clasă, iar starea lor de sănătate este influențată negativ. Organismul în creștere al școlarului este foarte sensibil la condițiile deficitare de ordin igienico-sanitar din instituțiile de învățământ. De aceea, asigurarea unor condiții corespunzătoare trebuie să se înscrie în sfera preocupărilor permanente ale conducerii unităților școlare, dar și ale cadrelor didactice în general, ale părinților și ale elevilor înșiși.

Din acest motiv, Ministerul Sănătății, prin departamentul său de medicină preventivă și promovare a sănătății, a actualizat normele igienico-sanitare specifice instituțiilor pentru copii și tineri, materializate printr-un ordin (1955/1995), publicat în Monitorul Oficial al României (Partea I, nr. 59 bis, din 22 martie 1996). La acesta ne vom referi în continuare, accentuând asupra efectelor dăunătoare ale încălcării acestor norme asupra sănătății elevilor și implicit asupra randamentului lor la învățătură.

1. Terenul construcțiilor școlare

Terenul pentru clădirile școlare nu trebuie să fie umed, pentru a nu se produce infiltrații ale pereților, cu dezvoltarea de mucegaiuri, care vor favoriza apariția unor boli alergice (astm bronșic, bronșită astmatiformă, rinite alergice, diverse alergii cutanate) sau reumatice.

Pentru evitarea fenomenului de băltire a apei, deosebit de grav prin favorizarea dezvoltării focarelor de țânțari (temută cale de transmitere a unor boli infecto-contagioase de mare severitate, așa cum este cazul meningo-encefalitei), terenul va avea o ușoară înclinare spre gardul împrejmuitor.

Un important rol îl are **curtea** școlii, care trebuie să permită desfășurarea activităților recreative neorganizate (jocuri în recreație), dar și a celor organizate (jocuri sportive).

De aceea, normele igienice recomandă, în funcție de factorii geografici locali, de mediu urban sau rural și de specificul unității școlare (cu sau fără cantină sau internat), o suprafață cuprinsă între 10 și 50 m^2/elev/tură.

2. Amplasarea clădirilor şcolare

Situarea clădirilor şcolii trebuie să evite vecinătăţile cu nocivităţi (surse de poluare atmosferică fizico-chimică şi/sau sonoră) şi să se facă în afara arterelor de mare circulaţie. De asemenea, pentru a împiedica pătrunderea persoanelor străine sau a câinilor fără stăpân (care ar putea muşca elevii), curtea trebuie obligatoriu împrejmuită.

Tot pentru diminuarea zgomotului stradal, cu efect nociv nu numai asupra aparatului auditiv, dar şi asupra sistemului nervos, se recomandă ca între stradă şi clădirile şcolii să existe o zonă verde de minimum 25 m.

3. Orientarea clădirii şcolare

Pentru a beneficia de o luminozitate corespunzătoare, care are un rol important în asigurarea stării de bine a elevilor şi a efectului de distrugere a microbilor prin acţiunea radiaţiilor ultraviolete solare, orientarea sălilor de clasă va fi concepută spre E, S, SE, V şi SV. Sala de desen trebuie orientată spre N, pentru asigurarea unei luminozităţi uniforme.

Pentru împiedicarea fumului, gazelor, norilor de nisip sau a unor mirosuri dezagreabile în zona şcolii, nu este de neglijat nici direcţia vânturilor.

4. Iluminatul sălilor de clasă

Un iluminat – natural şi artificial – conform normelor igienice va preveni efectele negative cunoscute ale deficienţelor sale: suprasolicitare oculară cu favorizarea diverselor tulburări de vedere, deformări ale coloanei vertebrale (consecutiv apropierii exagerate a corpului elevului de pupitru în poziţii nefiziologice) şi, în fine, tulburări nervoase, îndeosebi dureri persistente de cap.

Iluminatul natural corespunzător se asigură printr-un *raport luminos* între suprafaţa sticloasă a ferestrelor şi suprafaţa podelei de 1/4–1/5 în sălile de clasă şi de 1/3 în sălile de desen şi în atelierele şcolare (în acestea din urmă şi pentru evitarea accidentării elevilor în momentul efectuării unor operaţii care presupun un bun iluminat).

Pentru evitarea *efectului de umbrire,* generat de primirea luminii naturale din dreapta sau din spatele elevilor în timpul scrierii, ferestrele vor fi amplasate lateral stânga faţă de poziţia elevilor în bănci. În acest scop, ferestrele vor avea marginea superioară cât mai aproape de tavan, iar cea inferioară la 80 cm de podea.

O constatare simplă a existenţei unui iluminat natural igienic se poate realiza lesne dacă, dintr-un punct oricât de îndepărtat al clasei, se poate vedea o porţiune de cer liber. Altfel, înseamnă că sunt obstacole (clădiri, arbori) în faţa ferestrelor, care împiedică un iluminat satisfăcător.

Corelat cu iluminatul, un rol esenţial în luminozitatea sălilor de clasă îl joacă *culoarea pereţilor şi tavanului:* culorile pastelate absorb mai puţin lumina şi iluminarea va fi mai mare.

Pentru elevii care învață (din păcate încă) în tura(ele) de după amiază, dar și pentru cei care învață în tura de dimineață la prima oră, în sezoanele de toamnă și iarnă, se folosește *iluminatul artificial,* care poate fi *incandescent* (și atunci normele igienice prevăd în sala de clasă între 24–40 W/m^2 și în sălile de desen 40 W/m^2) sau *fluorescent* (cu normă recomandabilă de 300 lucși în sălile de clasă și în atelierele școlare, de 200 lucși în sălile de gimnastică și de 400–500 lucși în sălile de desen). În atelierele școlare de prelucrări prin așchiere, activitate deosebit de solicitantă vizual (fiind o muncă de precizie) și cu pericol de accidentare, se recomandă și iluminatul artificial local, ca, de altfel, chiar și în alte locuri (săli de desen, de lectură).

Iluminatul fluorescent, care are un efect numit *stroboscopic* (sau de pâlpâire), poate provoca la elevii sensibili (în special la fete) o serie de fenomene dezagreabile, mergând de la un simplu disconfort vizual până la amețeli, stări de vomă și chiar leșin. Pentru preîntâmpinarea unor atare stări, în sălile respective se vor combina cel puțin nuanțe diferite de culori ale tuburilor fluorescente, iar pentru prevenirea accidentelor, tuburile vor fi prevăzute cu grile protectoare.

Revenind la *coloritul sălii de clasă,* trebuie subliniat că, pe lângă dorita luminozitate, culorile au și efecte psihologice.

Pentru elevii din primele clase primare, la care sistemul nervos nu este încă suficient de maturizat – ei au o stare de instabilitate psihomotorie aproape fiziologică, preferând pozițiilor statice mișcarea –, pereții trebuie să dea iluzia mișcării, prin colorarea lor în galben, portocaliu deschis, turcoaz. Culorile roșu și violet, pe lângă un efect excitant, generează și o oboseală vizuală, motiv pentru care nu vor fi niciodată utilizate.

În clasele pentru elevii mai mari (pentru liceeni îndeosebi), al căror sistem neuropsihic este altul, caracterizat de predominanța concentrării maxime, pereții trebuie „simțiți fără a fi văzuți", încât se recomandă zugrăvirea lor în culori zise „dulci" (verde-pastelat, bleu-verzui), care „odihnesc" privirea. În colorarea pereților se va ține seama și de orientarea claselor sau a celorlalte săli de activitate școlară. De pildă, la o orientare sudică pot fi folosite și culori mai reci (gri-bleu), în vreme ce la cele cu orientare nordică, culori calde (galben-auriu deschis, roz).

5. Cubajul de aer din clasă

Pentru activitatea școlară – fizică, dar și intelectuală –, oxigenul din aerul respirat este fundamental. Creierul în activitate are neapărat nevoie de suficient oxigen. De aceea, actualele norme prevăd în sălile de clasă 5–8 m^3/elev (dar, atenție! la calcularea cubajului nu se va lua în seamă o înălțime de peste 3 m, deoarece peste această înălțime, într-o sală de clasă obișnuită, intervine efectul de stagnare a aerului), de 9–15 m^3 în atelierele școlare (în funcție de specificul operațiunilor desfășurate în acestea), iar în sala de sport (care trebuie să aibă cel puțin 6 m înălțime, ferestre foarte înalte și protejate prin grilaje sau plase de sârmă groasă pentru prevenirea accidentelor), de peste 30 m^3/elev.

O *supraaglomerare* a sălilor de clasă determină un aer viciat, dăunător elevilor, când concentrația de bioxid de carbon eliminat prin respirație depășește 1%. Acesta va produce fie efecte imediate (stare de rău, oboseală, dureri de cap, amețeli, greață și chiar vărsături, sete, uscăciunea mucoaselor, scăderea poftei de mâncare, slăbirea concentrației, atenției și a capacității de muncă intelectuală, palpitații, somnolență sau, din contră, agitație, creșterea temperaturii corporale), fie efecte tardive (surmenaj cronic, scăderea rezistenței generale nespecifice la infecții, tulburări ale dezvoltării fizice, iar la elevii mici, și neuropsihice, toate ca urmare a reducerii proceselor oxidative cerebrale, dar și la nivelul metabolismului energetic).

Efectele imediate menționate sunt numai în mică măsură generate de creșterea concentrației bioxidului de carbon; ele sunt consecința unui complex de factori fizici (mai ales) și chimici din aerul sălii de clasă, care determină alterări ale microclimatului încăperii (temperatura interioară, umiditatea relativă, viteza curenților de aer).

Un cubaj deficitar favorizează și producerea de boli transmisibile cu poartă de intrare respiratorie în special în sezonul rece (gripa și alte viroze, infecții streptococice pornite de la purtătorii sănătoși).

De aceea, este indispensabilă *o bună ventilație* a sălilor de clasă, prin aerisire largă, cu deschiderea tuturor ferestrelor în recreații și evacuarea elevilor din clase, iar în timpul orelor, inclusiv iarna, a unor oberlihturi (ferestruici) în partea superioară a ferestrelor, care să aibă o dimensiune de cel puțin 1/50 din suprafața podelei (obișnuit o sală de clasă are în jur de 50 m^2) și cu orientarea în sus spre interior.

6. Temperatura interioară în clase și în școală

Temperatura interioară reprezintă poate cel mai important din *elementele microclimatului* (constituit, pe lângă temperatură, și de umiditatea relativă, viteza curenților de aer și radiațiile calorice); acesta este definit drept un complex de factori fizici ai mediului ambiant (enumerați mai sus) care condiționează schimbul de căldură dintre corpul uman și ambianța înconjurătoare. Valorile microclimatului trebuie să se înscrie într-un joc de variații care, în limite fiziologice, au rol pozitiv, de creștere a capacității de adaptare a organismului. Imobilitatea ori, dimpotrivă, oscilațiile excesive ale microclimatului au însă efecte nefavorabile. A trăi într-un microclimat molcom, zis „de seră", lenevește funcția de termoreglare a corpului omenesc (adică „jocul" între producerea de temperatură de către organismul uman și pierderea temperaturii), încât, cu vremea, individul în cauză nu mai răspunde cu promptitudine la variațiile ambianței termice. În acest fel, rezistența lui față de agenții bolilor infecțioase scade. În schimb, „călirea", realizată prin expunerea la variații ale factorilor de microclimat de o anumită intensitate, determină creșterea acesteia.

Specialiştii igienişti consideră că este preferabil ca mediul ambiant să fie mai curând rece decât cald, uscat decât umed şi să prezinte o anume mişcare a aerului decât să rămână imobil.

În privinţa corelaţiei dintre temperatura ambiantă şi alţi factori de microclimat, sunt de subliniat câteva aspecte. Umiditatea relativă depinde de gradul de aglomerare dintr-o încăpere, de anumite activităţi fizice care se desfăşoară aici, de gradul de ventilaţie a aerului, de umiditatea aerului din exteriorul încăperii, de existenţa unor surse de evaporare. Astfel, cu cât temperatura interioară a aerului e mai mare, cu atât umiditatea relativă trebuie să fie mai mică: de exemplu, la o temperatură de 18–20°C, umiditatea relativă trebuie să fie 60%, în vreme ce la 24–25°C, numai 40%. Pentru că în acest fel pierderea de căldură prin evaporare la nivelul pielii este stimulată şi subiectiv, un individ (şi, prin urmare, şi un elev) are o senzaţie de *confort termic*.

Trebuie remarcat că o umiditate relativă crescută favorizează persistenţa florei microbiene într-o încăpere, dar are şi efecte dăunătoare asupra mobilierului şcolar, uneltelor de lucru (în atelierele şcolare), a construcţiei înseşi.

La senzaţia de confort termic, pe lângă temperatură şi umiditate relativă, participă şi *viteza curenţilor de aer*. Ea este dată într-o sală de clasă de activitatea şi deplasarea elevilor, de respiraţia acestora, de deschiderea uşilor şi ferestrelor, de pătrunderea aerului prin porii materialelor de construcţie şi de tipul şi amplasarea surselor de căldură, iar în atelierele şcolare şi de ventilaţia mecanică şi de caracteristicile activităţii practico-productive.

Efectul curenţilor de aer interiori se realizează prin creşterea pierderii de căldură de la suprafaţa pielii, care activează mecanismele de reglare a temperaturii corpului elevilor prin evaporare, conducţie (determinată de transmiterea energiei termice prin contactul direct între corpurile solide şi fluide ori între fluide cu temperaturi diferite) şi convecţie (deplasarea energiei termice prin mişcările moleculelor de fluid), dar numai când temperatura ambiantă nu depăşeşte 34–35°C. Când însă, într-o încăpere temperatura e scăzută, iar umiditatea relativă mare, atunci o viteză crescută a curenţilor de aer (de peste 0,5 m/secundă) favorizează răcirea corpului şi producerea de îmbolnăviri zise „a frigore" („răceli", rinite, sinuzite, afecţiuni reumatismale, amigdalite, dureri musculare, nevralgii, tulburări circulatorii ale extremităţilor).

Atât pierderea de căldură de către corpul elevilor într-o sală de clasă sau într-un atelier cu podeaua şi pereţii reci, cât şi situaţia inversă, acumularea de căldură când aceştia sunt prea încălziţi, au efecte nefavorabile asupra sănătăţii elevilor; aşa cum se întâmplă în anumite locuri de muncă din industria metalurgică, unde elevii din liceele industriale şi din şcolile profesionale efectuează instruirea practică şcolară.

În timpul sezonului călduros, în sălile de clasă supraaglomerate, neaerisite şi cu umiditate relativ crescută, apar senzaţii dezagreabile de presiune intracraniană, stări de zăpuşeală, ameţeli, dureri de cap, scăderea puterii de concentrare, a atenţiei şi a capacităţii de muncă, transpiraţii profuze.

Pentru considerentele de mai sus, normele igienice prevăd, în sezonul rece, o temperatură în interiorul sălilor de clasă de 18–20°C, cu o umiditate relativă (măsurată cu un aparat denumit psihrometru) cuprinsă între 20–60% şi cu o viteză a curenţilor de aer (măsurată cu un catatermometru) de 0,2–0,3 m/sec. În dormitoarele din internatele şcolare temperatura recomandabilă este de 18–19°C, cu o umiditate relativă de 30–60% şi o viteză a curenţilor de aer de 0,2–0,3 m/sec. Oscilaţiile de temperatură în sălile de clasă în sezonul rece nu vor depăşi 2°C în timpul în care elevii le folosesc, iar între coridoare şi clase, diferenţele de temperatură în acest sezon nu vor depăşi 3°C. În sălile de educaţie fizică, iarna, temperatura optimă va varia între 16–18°C.

În privinţa *sistemelor de încălzire,* acestea nu trebuie să permită degajarea de substanţe toxice şi, de aceea, nu sunt permise sobele metalice. Temperatura de încălzire a sistemelor în cauză nu va depăşi 70–80°C; altfel, umiditatea relativă va scădea sub 30%, iar elevii vor avea o senzaţie de disconfort termic prin uscăciunea mucoaselor şi tegumentelor, ceea ce favorizează pătrunderea microbilor în organism.

Pentru evitarea accidentelor, caloriferele din sălile de sport vor fi protejate cu grilaje de protecţie, iar pentru împiedicarea arsurilor la uşile sobelor încălzite se vor monta paravane protectoare din materiale ignifuge (neinflamabile). În anotimpul cald, în schimb, pentru evitarea supraîncălzirii încăperilor, se vor folosi mijloace de reducere a hiperluminozităţii directe şi metode de intensificare a ventilaţiei.

În dormitoarele din internatele şcolare, în sălile de clasă, în laboratoare şi în sălile de gimnastică, pardoseala va fi făcută din materiale izoterme (parchet, duşumea) sau va fi prevăzută cu izolaţii termice (linoleum).

De asemenea, sălile de duşuri din internate vor fi prevăzute cu grătare (preferabil din material plastic, deoarece cele de lemn au dezavantajul că, având cuie, predispun la accidentări, pot reprezenta focare de infecţie cu ciuperci care pot afecta degetele de la picioare; în plus, sunt şi neeconomicoase, degradându-se relativ uşor din cauza apei).

7. Mobilierul şcolar

Un elev îşi petrece multe ore în bancă. Rezistenţa lui în poziţii fixe pe durate atât de lungi este cu atât mai mică cu cât şi vârsta lui este mai mică; elevul din clasele mici, datorită particularităţilor sistemului nervos, are în mod normal o uşoară instabilitate psihomotorie care îl face să fie mai tot timpul neastâmpărat. Acest fapt explică de ce construcţia băncii şcolare a prezentat (şi continuă să prezinte) un interes major pentru medicii şcolari sau medicii igienişti şcolari.

Clasic, o bancă şcolară trebuie să îndeplinească următoarele *criterii ergonomice:* să-i asigure elevului o bază de sprijin pe scaunul băncii (care trebuie să aibă o uşoară înclinare spre spate, de câteva grade) în treimea posterioară a coapselor şi în regiunea fesieră, cu reazem puternic al regiunii

lombare şi dorsale inferioare pe speteaza băncii şi de reazem la nivelul tălpilor, cu un sprijin suplimentar cu coatele pe pupitru (situate în unghi aproape de 90°). Adâncimea pupitrului trebuie să asigure spaţiul fiziologic de lucru al elevului. Această poziţie permite ca liniile orizontale ale ochilor, umerilor şi articulaţiilor şoldurilor să fie paralele cu marginea posterioară a pupitrului, capul să fie uşor înclinat în faţă, păstrând o distanţă de 30–35 cm faţă de planul pupitrului (aceasta fiind la rându-i uşor înclinat spre în spate). Într-un astfel de pupitru, regiunea antero-inferioară a toracelui se apropie de marginea lui, lăsând însă liber un spaţiu de câţiva centimetri.

O atare ţinută a corpului în bancă permite ca centrul de greutate al acestuia să se găsească la nivelul celei de a zecea vertebre dorsale (toracele) şi, în plan orizontal, să cadă înapoia articulaţiilor şoldurilor, ceea ce face ca efortul muscular de menţinere în poziţia statică în bancă să fie minim, fără comprimarea organelor toraco-abdominale şi fără stânjenirea circulaţiei sângelui la membrele inferioare (pelviene). În plus, o astfel de ţinută supune ochiul unei solicitări de acomodare reduse.

Trebuie amintit aici că păstrarea ţinutei corecte în bancă este rezultatul acţiunii coordonate a numeroase grupe musculare: dorsală (a coloanei vertebrale), a coapselor, a gâtului, a gambelor, chiar şi a braţelor şi antebraţelor. O poziţie incomodă va antrena uşor o oboseală musculară, tradusă prin permanente schimbări ale poziţiei elevului în bancă („foieli").

Desigur, în afara dimensiunilor şi a raporturilor dintre acestea, o bancă trebuie să fie solid construită, fără colţuri ascuţite şi balamale ieşite, care să predispună la accidentări, să fie lesne de manevrat, pentru întreţinerea stării de curăţenie a clasei şi să permită cu uşurinţă intrarea şi ieşirea elevilor din bancă.

Ţinând seama de staturile foarte diferite ale elevilor de aceeaşi vârstă, dar şi de diferenţa de sex, preceptele igienice impune trei dimensiuni de bănci în sala de clasă, aşezate „în amfiteatru".

Este locul aici să atragem atenţia că în prima bancă (iar dacă sunt foarte înalţi, în rândul de bănci de la fereastră sau dinspre uşă) vor fi aşezaţi, indiferent de statura lor, elevii care nu au o vedere bună la distanţă chiar cu ochelari corectori, precum şi elevii cu eventuale tulburări de auz la ambele urechi. Pentru aceasta, învăţătorii şi diriginţii se vor interesa la părinţi, precum şi la cabinetul medical şcolar (iar în mediul rural, la medicul de familie din dispensarele comunale) asupra prezenţei în clasele respective a unor atare categorii de elevi cu deficienţe senzoriale (de văz şi auz).

În consecinţă, se pune întrebarea: ce se întâmplă când banca nu corespunde dimensiunilor unui elev? Or, din păcate, cum imensa majoritate a elevilor din şcolile din oraşe şi din mediul rural învaţă în mai multe ture, vrând-nevrând practic toţi elevii stau în bănci neergonomice, neadaptate staturii lor! Muşchii lor obosesc cu atât mai repede cu cât sunt de vârstă mai mică şi cu cât musculatura lor e mai slab dezvoltată. Oboseala musculară precoce se instalează, însă, şi la numeroşi elevi aflaţi în perioada prepubertară, la care un „salt în creşterea în înălţime" prin dezvoltarea în câteva luni („văzând cu ochii") a oaselor membrelor inferioare, a coloanei vertebrale şi a coastelor, pe când musculatura „rămâne în urmă". În acest caz, corpul se apleacă înainte, elevul

caută să se sprijine mai puternic pe coate, în poziții obișnuit asimetrice ori alunecă spre partea anterioară a scaunului, reducând suprafața de sprijin pe bancă, căutând să se reazeme mai intens cu spatele și cu tălpile.

Se descriu unele modificări deosebite după cum banca e prea mare sau, respectiv, prea mică față de statura elevului. Astfel, în primul caz, când pupitrul e prea jos, se produce o deformare a coloanei vertebrale în sens anteroposterior (sagital) cu o încovoiere a coloanei dorsale (toracale), determinând o *cifoză* (spate exagerat de rotund), deoarece elevul este obligat să se aplece prea mult deasupra pupitrului. Într-o bancă prea mică, cu un pupitru prea înalt, elevul este nevoit să ridice cotul și umărul drept în timpul scrisului, favorizând o deformare în plan orizontal (frontal) a coloanei vertebrale, aceasta strâmbându-se (*scolioză*) până la a genera la prepuberii din perioada „saltului în înălțime" o *gibozitate* (cocoașă) care, de cele mai multe ori, necesită aplicarea unui corset ortopedic (nu de puține ori obligatoriu de purtat permanent, ziua și noaptea) sau chiar o intervenție chirurgicală.

Dar consecințele unei poziții incorecte în bancă nu se rezumă doar la deformările de coloană vertebrală. Astfel, aceste deformări pot stânjeni circulația sângelui spre și dinspre inimă, precum și respirația, iar prin consecințele inestetice pot da naștere la severe tulburări nevrotice, mai ales la fete. În plus oboseala musculară dată de pozițiile vicioase în bancă duce și la o oboseală nervoasă. De asemenea, consumul energetic devine exagerat, ca urmare a angajării metabolice peste cerințele impuse de activitatea normală a unui elev, consecutiv efortului neuromuscular exagerat pentru menținerea unei posturi nefirești.

O bancă nepotrivită staturii elevului îi poate determina, prin nepăstrarea distanței de 30–35 cm între pupitru și ochi, unele tulburări vizuale.

Se consideră că cea mai obositoare poziție, nu rareori întâlnită la elevii din clasa I, este „atârnarea" în bancă, respectiv imposibilitatea sprijinirii tălpilor pe podea. De ce? Pentru că debutantul școlar, când începe să învețe să scrie, „scrie cu tot corpul", adică impulsul nervos nu se transmite la mușchii mâinii cu care scrie, ci la întreaga musculatură a corpului, inclusiv la mușchii gambelor, care se mențin într-o stare de contractură permanentă pe toată durata scrierii, stări denumite *sincinezii tonice*. Or, lipsa sprijinului plantar va face ca fenomenele de oboseală musculară (locală și generală) și neuropsihică să apară extrem de timpuriu, de îndată ce copilul începe să scrie.

În ceea ce privește folosirea, în loc de bancă, a unor mese cu scaune, dacă se respectă regulile referitoare la construirea și dimensiunile băncii, cu mențiunea specială că scaunele trebuie să aibă obligatoriu spătar, atunci ele pot fi utilizate.

În condițiile în care o bancă școlară e folosită atât de un elev din clasa I, care „atârnă" în ea, cât și de adolescentul „lungan" din ultima clasă de liceu (care e nevoit să-și întindă picioarele până sub scaunul băncii din față sau să și le țină lateral, în afara băncii, cu genunchii aproape la gură), se pune întrebarea: ce e de făcut? Mai întâi, în cazul elevilor din ciclul primar, folosirea *minutului de cultură fizică* după 15–20 minute de stat în bancă: elevii vor fi

ridicați în picioare, vor ieși printre rândurile de bănci și, cu ferestrele deschise, la comanda învățătoarelor, instruite în prealabil în acest sens de către profesorii de educație fizică, vor efectua câteva mișcări de gimnastică pentru întărirea musculaturii coloanei vertebrale.

Pentru elevii din ciclurile gimnazial (clasele V–VIII), profesional și liceal, este necesar ca la orele de educație fizică să se pună accentul pe fortificarea musculaturii vertebrale, iar elevii să fie sfătuiți să practice înotul, sport excelent pentru prevenirea deformărilor coloanei vertebrale.

Tot pentru prevenirea deviațiilor coloanei vertebrale, este recomandabil ca elevii să poarte ghiozdane sau „saci" școlari la spate, și nu în mână, iar la elevii din ciclul primar (I–IV), greutatea ghiozdanului să nu depășească 2–2,5 kg.

8. Laboratoarele școlare

În afara condițiilor igienico-sanitare comune cu spațiile de învățământ, sunt de amintit unele condiții particulare laboratoarelor școlare: cubajul de aer va fi de minimum 6 m^3/elev; în laboratoarele de chimie se vor amenaja nișe cu hote prevăzute cu un sistem eficient de absorbție a gazelor degajate, iar manipularea substanțelor toxice se va face numai de către profesorii și laboranții instruiți în acest sens și numai în nișe; respectarea strictă a normelor de protecția muncii și de prevenire a incendiilor (inclusiv închiderea ușilor de intrare în laboratoarele de chimie spre interiorul acestora); păstrarea substanțelor chimice în dulapuri închise sub cheie, iar a celor toxice, în recipiente cu semnul „cap de mort" și cu denumirea substanțelor respective; acoperirea meselor de lucru din laboratoarele de chimie cu materiale acido- și alcalo-rezistente ușor lavabile; interzicerea depozitării substanțelor chimice sau a altor materiale în nișele din laboratoarele de chimie; dotarea acestor laboratoare cu truse de prim ajutor specifice substanțelor toxice existente; purtarea de halate de protecție de către elevi în laboratoarele de chimie.

ÎNTOCMIREA RAȚIONALĂ A ORARELOR ȘCOLARE, MIJLOC DE PREVENIRE A SURMENAJULUI LA ȘCOLARI

Randamentul la învățătură este condiționat de existența a trei categorii de factori:

1. *cei ce depind de elev:* capacitățile intelectuale, starea de sănătate, respectarea unor reguli igienice la pregătirea lecțiilor, a regimului de activitate și de odihnă;

2. *cei ce depind de familia elevului:* atmosfera familială, atitudinea familiei față de elev, locuința, alimentația și somnul elevului;

3. *cei ce depind de școală:* personalitatea cadrului didactic și competența sa pedagogică; particularitățile programei analitice școlare ca dificultate, sistematizare și claritate a noțiunilor; condițiile de mediu din clasă (cubaj de aer/elev, iluminat, mobilier, confort termic); orarul școlar (număr de ore zilnice și săptămânale, eșalonare a diverselor obiecte de studiu după curba fiziologică a capacității de muncă intelectuală a elevului).

Abaterile de la respectarea acestor factori generează, pe lângă scăderea randamentului școlar (mergând până la așa-zisa „demisie" școlară), și o serie de reacții comportamentale aberante, de inadaptare școlară, având ca punct final uneori delicvența juvenilă.

De importanță majoră este, în acest sens, *activitatea intelectuală* care, rațional organizată, reprezintă un mijloc de promovare a sănătății mintale a elevilor și implicit a randamentului școlar. Atunci însă când este defectuos organizată, ea devine un factor de instalare a oboselii (într-o primă fază), recuperabilă prin odihnă activă (exerciții sportive, plimbări în aer liber) sau pasivă (prin somn), iar în final a surmenajului intelectual. La elevi, activitatea fundamentală intelectuală și specifică fiind învățătura, modul de organizare a acesteia – în școală și familie – se poate constitui într-un factor benefic sau, din contră, malefic pentru sănătate și consecutiv pentru succesul la învățătură. Capacitatea de muncă intelectuală depinde de o serie de funcții psihice (memorie, atenție, raționament). Pentru susținerea acestei capacități la un nivel optim, un rol determinat îl joacă *nivelul concentrației atenției,* funcție coordonată dintr-un centru din creier numit *centru de vigilență,* caracterizat prin importante variații circadiene sau diurne, pe parcursul a 24 de ore, săptămânale, trimestriale și anuale.

1. Curbele diurne, săptămânale, semestriale şi anuale

În general, se porneşte de la un nivel mai scăzut la începutul activităţii (orare, zilnice, săptămânale, semestriale şi anuale), se ajunge la un maxim la jumătatea perioadei de activitate, pentru ca, la sfârşitul acesteia, puterea de concentrare a atenţiei, deci şi a capacităţii de efort intelectual, să scadă la o valoare mai coborâtă chiar decât la începutul activităţii. Pe parcursul unei zile şcolare, cea mai mare capacitate de efort intelectual se înregistrează în a doua sau a treia oră de activitate, scăzând treptat în ultimele ore.

Comparând nivelul maxim al curbei fiziologice a capacităţii de muncă intelectuală, este de remarcat că dimineaţa el este superior celui înregistrat după-amiază, după cum şi partea declivă, scăzută, a curbei, este evident mai coborâtă la ultima oră de curs seara decât la prânz.

În perioada care urmează imediat după servirea mesei de prânz, migrarea sângelui din creier şi din muşchi către organele abdominale, pentru a favoriza digestia alimentelor ingerate, accentuează şi mai mult scăderea capacităţii de muncă intelectuală (mergând uneori până la senzaţia de somnolenţă, determinată de un anumit grad de anemiere a creierului). În plus, şi capacitatea de efort fizic are de suferit, deoarece postprandial sângele deplasat în organele digestive nu poate fi utilizat de muşchi în caz că trebuie să se execute un efort fizic. Rezultă că, în special, între orele 13,00–15,00 capacitatea de efort intelectual şi fizic este mai redusă.

În privinţa curbelor săptămânale, semestriale şi anuale ale capacităţii intelectuale, se păstrează aceeaşi regulă: curba porneşte de la un nivel mai scăzut lunea, creşte treptat până miercuri-joi, pentru ca vineri să atingă o valoare chiar mai redusă decât lunea. Aceeaşi curbă cunoaşte şi capacitatea de muncă intelectuală într-un trimestru şcolar: este mai mică la început, atinge punctul culminant la mijlocul lui şi scade mult la sfârşit. Capacitatea de efort din timpul anului şcolar este minimă în semestrul II. Se impune însă cu stringentă necesitate efectuarea unor studii pentru a vedea modificările curbei de efort intelectual anuale în condiţiile noii structuri a anului şcolar, cu două semestre în loc de trei trimestre şi cu şase vacanţe în loc de trei.

Mai sunt de amintit şi alte câteva elemente. Astfel, pentru a nu suprasolicita ochii, *orele de desen* se recomandă să fie amplasate în perioadele din zi când se foloseşte numai iluminatul natural, deoarece cel artificial se situează mult sub normele igienice în totalitatea sălilor de clasă (unde ar trebui să fie de minimun 24 W/m^2).

De asemenea, plecând de la deziderатul că *orele de educaţie fizică* constituie un factor de înviorare a organismului elevilor după o perioadă statică şi de concentrare intelectuală, este de evitat amplasarea acestora la prima oră de curs, deoarece elevii nu sunt pregătiţi pentru a face faţă unui efort fizic de intensitatea celui presupus, după cum, bineînţeles, nu trebuie să fie situate nici la ultima oră de curs, deoarece efectul de înviorare pentru activitatea intelectuală următoare se anulează, elevii plecând acasă după terminarea orei. În ceea ce priveşte plasarea orelor de educaţie fizică de-a lungul săptămânii şcolare, este

de evitat din același motiv situarea lor în prima și ultima zi ori în două zile consecutive. Dar, ca urmare a existenței săptămânii școlare de numai 5 zile, amplasarea acestor ore nu poate respecta întocmai recomandările de mai sus. Oricum, nu este recomandată, ba este chiar nepermisă plasarea lecției de educație fizică la prima oră în tura de după-amiază. Această recomandare este cu atât mai necesară cu cât, la sfârșitul semestrelor școlare, elevii trebuie să treacă probele de control (alergările de viteză și de rezistență), obligatorii încheierii situației școlare la acest obiect. De altfel, după normele medicale, este strict contraindicat să se supună elevii unor atare probe de control dacă lecția de educație fizică este plasată la prima oră în orar în tura de după-amiază.

2. Alcătuirea orarului pe criterii igienice

Plecând de la premisele teoretice prezentate mai sus, sunt de precizat următoarele *reguli în alcătuirea igienică a unui orar care să respecte curba fiziologică a capacității de muncă intelectuală,* zilnică și săptămânală:

– în prima și ultima zi a săptămânii școlare nu se vor programa mai mult de două obiecte considerate ca foarte dificile. Din experiența cadrelor didactice rezultă că astfel de obiecte sunt: la ciclul primar – scrierea, caligrafia, gramatica, comunicarea, compunerea, matematica, eventual limbile străine, iar la ciclul secundar, gimnazial, liceal și profesional, matematica, fizica, chimia, logica, informatica și unele discipline de specialitate (în liceele neteoretice și școlile profesionale). Atunci când în orar sunt peste 5 ore/zi, este de evitat programarea unora din aceste obiecte de studiu din a 5-a oră în sus;

– în prima și ultima oră școlară nu se va programa unul din obiectele foarte dificile menționate mai sus;

– în prima și ultima zi a săptămânii școlare se vor programa mai puține ore pe zi; cele mai multe ore se vor programa marțea, miercurea și joia;

– se va evita programarea a două sau mai multe ore consecutive ale aceluiași obiect de studiu, deoarece monotonia generală de același obiect de studiu favorizează instalarea oboselii intelectuale;

– nu se va situa ora de desen (artistic sau tehnic) după-amiaza după ora 16,00, deoarece, iarna, de la această oră începe să se întunece și trebuie folosit iluminatul artificial care se situează, din păcate, mult sub cerințele igienice (300 lucși pentru iluminatul fluorescent și 24–40 W/m^2 pentru iluminatul incandescent);

– pentru lecțiile de educație fizică se vor respecta recomandările referitoare la interdicția programării în prima și ultima oră de curs a turei de după-amiază, la evitarea programării lor în prima și ultima oră de curs, în prima și mai ales în ultima zi a săptămânii sau în două zile consecutive.

Mai sunt însă și alte precepte igienice în organizarea procesului instructiv-educativ. Astfel, atunci când în programa analitică figurează doar două *teze*, este recomandabil să fie planificate câte una pe săptămână; dacă sunt mai multe, vor fi programate cel mult două pe săptămână, cu o zi pauză între ele. De asemenea, nu se recomandă ca tezele să fie date în prima sau ultima zi a săptămânii școlare.

Surmenajul şcolar, spre deosebire de banala oboseală fizică, nu poate fi înlăturat prin odihnă, deoarece avem de-a face cu o stare patologică cu consecinţă imediată – scăderea randamentului şcolar – şi tardivă – favorizarea apariţiei unor îmbolnăviri infecto-contagioase (tuberculoza, hepatita virală acută) sau psihosomatice (ulcer gastroduodenal, hipertensiune arterială, diskinezii biliare etc.), ca urmare a scăderii generale a rezistenţei organismului elevilor la agresiunile din mediul lor de viaţă (agenţi microbieni, virali, „toxice de plăcere" gen fumat şi alcool, factori alimentari etc.).

Iată de ce trebuie făcute eforturi susţinute pentru alcătuirea raţională, igienică, a unui orar şcolar.

Dorim să subliniem faptul că şi acasă, *la pregătirea lecţiilor,* este necesar să se respecte recomandările de mai sus. Este îndeobşte cunoscut că, pentru a funcţiona la parametri optimi, creierul are nevoie de două elemente chimice esenţiale: oxigen şi glucoză. De aici, însemnătatea esenţială a cantităţii de aer din camera în care şcolarul îşi pregăteşte lecţiile. Cercetările aprofundate au stabilit că sunt necesari minimum 5 m^3 aer pentru fiecare elev, cu condiţia unei aerisiri corespunzătoare la fiecare 50 de minute timp de 10 minute, iar după 2–3 ore de activitate, cu condiţia unei ventilaţii de circa 20 minute (care, în şcoală, se suprapune cu recreaţia mare).

Glucoza este furnizată organismului prin alimentaţie. Ea se află în sânge într-o cantitate constantă; când scade sub o anumită valoare, apar o serie de fenomene neplăcute (ameţeală, transpiraţii, stare de rău până la leşin). De aici, şi importanţa de netăgăduit a *gustării* care trebuie servită în recreaţia mare la şcoală sau, *la pregătirea lecţiilor acasă,* după două ore de activitate, recomandabil sub forma unui sandvici, a unui fruct şi mai puţin ca dulciuri concentrate (ciocolată, bomboane, prăjituri).

În privinţa pregătirii lecţiilor acasă de către elev sunt de subliniat şi următoarele recomandări:

a) să se înceapă pregătirea lecţiilor după 1 1/2–2 ore de la servirea mesei de prânz (la copiii din clasele I şi a II-a este recomandabil chiar şi un somn de o oră după-amiază, dar nu imediat după servirea mesei, ci la circa o oră distanţă);

b) să se înceapă cu obiectele de studiu considerate mai uşoare, trecându-se treptat la lecţiile mai dificile, pentru a se termina cu temele care-i solicită psihic mai puţin pe elevi. La elevul din clasa I, pentru care scrierea este cea mai obositoare activitate, el scriind practic „cu întreg corpul" (impulsul motor de la creier ajunge nu numai la mâna care scrie, ci şi la cealaltă, ba chiar şi la muşchii membrelor inferioare), nu se va începe pregătirea lecţiilor pentru a doua zi cu această activitate;

c) la fiecare 50 de minute de activitate se recomandă o pauză de 10 minute, timp în care camera de studiu va fi aerisită; în acest răstimp se recomandă efectuarea câtorva mişcări de înviorare;

d) atunci când lecţiile pentru a doua zi sunt mai numeroase şi mai grele, se recomandă după două ore de activitate o pauză mai mare, de circa 20 minute, destinată, acolo unde condiţiile permit, chiar unor mici plimbări, timp în care camera va fi bine aerisită;

e) pe cât posibil, pregătirea lecțiilor e bine să se facă într-o încăpere izolată de restul membrilor familiei. Ideal ar fi ca elevul să-şi aibă un birou sau măcar o măsuță a sa pentru pregătit lecțiile; dacă nu i se poate asigura o cameră separată, măcar să i se creeze un „colț" al său într-una din camere;

f) o problemă controversată o constituie permiterea sau nu a ascultării muzicii (la radio sau casetofon) în timpul pregătirii lecțiilor. Părererile pro (o muzică pe gustul elevului, de o intensitate moderată) sau contra (asigurarea unei liniști desăvârşite care să nu-i distragă atenția) sunt în dispută aprigă. Viitorul va demonstra de partea cărei opinii stă adevărul;

g) pentru a nu începe săptămâna şcolară obosit, este recomandabil ca elevul să-şi pregătească lecțiile pentru lunea în cursul zilei de sâmbătă, şi nu duminica. Bineînțeles că este de dorit ca volumul acestora să fie redus, un rol determinant în acest sens avându-l cadrele didactice, care trebuie să le dea elevilor mai puține lecții de pregătit pentru prima zi a săptămânii şcolare. (În nici un caz nu se vor planifica teze lunea, ca de altfel nici vinerea, când elevul este la nivel fiziologic obosit);

h) o atenție deosebită se va acorda activităților extraşcolare: orele de balet, de muzică sau excesul de sporturi organizate pot duce nu numai la scăderea randamentului şcolar, dar şi la fenomene de suprasolicitare. Or, un organism obosit, surmenat psihic sau fizic, este expus la contractarea unor diverse boli fizice şi psihice;

j) specialiştii în igienă şcolară recomandă pentru somnul nocturn al şcolarului următoarele durate: 11 ore la copiii de 7–8 ani, 10 1/2 ore la 9–10 ani, 10 ore la 11–13 ani, 9 1/2 ore la 14–15 ani şi 9 ore la 16–18 ani. Aici apare însă dificila problemă a vizionării programelor de televiziune, care-i împiedică pe mulți elevi, îndeosebi liceeni, să se încadreze în aceste recomandări.

De altfel, mijloacele moderne de informație interferează adesea nefast cu respectarea preceptelor ştiințifice ale unui regim rațional de activitate şi odihnă a elevilor şi depinde în mare măsură de tactul şi arta părinților şi cadrelor didactice din şcoală în a menține un echilibru între aceste componente, atât de necesare pentru dificila „profesiune" de elev „perfect".

Pentru ca somnul să fie un factor pozitiv pentru sănătatea şcolarului, trebuie ca el să respecte întotdeauna orele de culcare şi de sculare după somn, să doarmă într-o cameră aerisită şi într-un aşternut curat. Între masa de seară şi ora de culcare este bine să treacă 30–60 minute. Înainte de culcare nu se recomandă vizionarea de spectacole terifiante la T.V., deoarece ele perturbă somnul, favorizează visele pline de fantasme şi-i reduc efectul odihnitor.

3. Igiena examenelor

Elevul trebuie să se pregătească pentru un examen cu mult timp înainte de data susținerii lui, pentru însuşirea temeinică a cunoştințelor şi pentru evitarea emoțiilor exagerate.

Atmosfera liniştită din familie, atitudinea calmă a părinților, încurajarea, îndrumarea şi îndemnul lor, crearea unor cât mai bune condiții de studiu,

odihnă şi de alimentaţie, toate îl vor ajuta cu adevărat pe elevul aflat în faţa examenului.

Minimalizarea importanţei unui examen sau pretenţiile excesive ale părinţilor faţă de copil nu sunt recomandate, ambele atitudini având urmări negative nu numai pentru reuşita copilului, ci şi pentru starea lui de sănătate.

Învăţatul timp îndelungat, fără pauze, la ore târzii, oboseşte copilul care începe, pe măsură ce trece timpul, să aibă un randament scăzut. De aceea, părinţii trebuie să-i recomande elevului să facă pauze, timp în care să desfăşoare activităţi care-i fac plăcere.

După o astfel de pauză, copilul revine odihnit, iar învăţatul merge repede şi bine.

rat pe elevul aflat în fața

pretențiile excesive ale
e atitudini având urmări
ru starea lui de sănătate.
ii, obosește copilul care
ment scăzut. De aceea,
mp în care să desfășoare

învățatul merge repede

OBOSEALA ŞCOLARĂ

Oboseala este un fenomen general de apărare care se întâlneşte la toate fiinţele vii şi în toate ţesuturile acestora; ea e caracterizată prin scăderea sau pierderea excitabilităţii sau organului în care se face simţită.

Semnificaţia biologică a oboselii constă în funcţia de *protecţie faţă de surmenaj* şi se poate compara cu alte funcţii analogice ca setea şi foamea, care semnalează individului nevoile pe care trebuie să şi le satisfacă pentru supravieţuire.

Oboseala nervoasă se însoţeşte de scăderea atenţiei, de inhibiţia funcţiilor psihice şi de reducerea percepţiilor senzoriale. Se reduce capacitatea funcţională a vederii şi auzului, ceea ce face ca reacţiile la stimulii auditivi şi vizuali să aibă o perioadă de latenţă mai lungă.

Oboseala se întovărăşeşte adesea de instabilitate, depresie, frică, lipsă de iniţiativă, nelinişte sau apatie. În oboseala mai intensă apar modificări substanţiale ale poftei de mâncare, cefalee, palpitaţii, dureri abdominale, paloare, dureri musculare.

Dacă copilul a avut în trecut ticuri, reapariţia şi creşterea frecvenţei acestora constituie un adevărat semnal de alarmă. Şi la copilul astmatic, migrenos sau eczematos, reapariţia sau creşterea frecvenţei proceselor acute poate reprezenta o modalitate clinică de manifestare a stării de oboseală a organismului său.

Odată depăşită capacitatea de muncă, surmenajul generează iniţial iritabilitate, iar apoi scăderea activităţii fizice şi psihice, resemnare, izolare sau depresiune. În acest moment, studiul nu mai satisface o trebuinţă motivată; elevul munceşte numai sub presiunea obligaţiei sale de a promova la examene sau concursuri. Fenomenele de oboseală se accentuează în perioada examenelor şi a lucrărilor de control, la sfârşitul săptămânii, la sfârşitul semestrelor şi la sfârşitul anului şcolar.

Oboseala fiziologică este îndepărtată prin odihnă, iar aceasta este eficace numai dacă reuşeşte să îndepărteze efectele care au dus la oboseală. Odihna nu trebuie înţeleasă ca lipsa oricărei activităţi. Ea se realizează prin pauzele din timpul liber, dar şi ca odihnă activă prin plimbări în aer liber, activităţi libere la alegere: joc, gimnastică, sport, lecturi atractive sau alte activităţi educative, precum concerte, teatru, expoziţii, filme. Dar forma cea mai eficientă de odihnă după activitatea din timpul zilei este odihna prin somn. În timpul

I	Principal	1	957
I	Principal	2	860
I	Principal	3	796

somnului se reface capacitatea de muncă a celulelor nervoase, ca de altfel a întregului organism.

Organismul tânăr resimte o mai mare nevoie de somn decât cel adult, numărul orelor de somn fiind cu atât mai crescut cu cât vârsta este mai mică. Astfel, şcolarii mici au nevoie de 11–12 ore de somn, şcolarii mai mari de 10–11 ore, iar adolescenţii de 9 ore pe zi, faţă de 8 ore la vârsta adultă.

Cea mai importantă formă de odihnă este somnul în timpul nopţii, iar pentru asigurarea totalului de ore de somn, elevii mai mici trebuie să doarmă şi 1–2 ore în timpul perioadei de odihnă de după-amiază.

Odihna în vacanţă permite refacerea capacităţii de lucru, schimbarea climatului având în această perioadă un efect de stimulare a proceselor de refacere.

Factorii şi cauzele generatoare de suprasolicitare şi în consecinţă de oboseală pot fi structuraţi în funcţie de următoarele instanţe: elevul însuşi, cadrele didactice, cadrul organizatoric şi administrativ al şcolii, mediul socio-familial al elevului.

1. Cauze care ţin de elev

Prezintă factori de risc de supraîncărcare a şcolarilor:

– starea de sănătate a unor elevi (îmbolnăviri, urmări cronice ale unor maladii netratate), unele deficienţe senzoriale sau/şi tulburări de personalitate etc.;

– deficienţe în dezvoltarea fizică a elevilor sau în maturizarea psihoafectivă;

– dificultăţi de adaptare a unor elevi de 6 ani la regimul şcolar, necompensate în anii următori;

– supraîncărcarea cu activităţi şcolare şi extraşcolare, sarcini gospodăreşti etc.;

– lipsa interesului şi motivaţiei pentru învăţare, ceea ce poate conduce la rezolvarea greoaie, cu o încărcătură afectivă negativă, a sarcinilor şcolare, conducând în ultimă instanţă la suprasolicitare;

– lipsa continuităţii şi ritmicităţii în pregătirea lecţiilor, ceea ce presupune eforturi suplimentare în anumite perioade ale anului şcolar (teze, examine);

– lipsa unui stil de lucru adecvat ritmului propriu de învăţare şi rezolvare a temelor, a unor tehnici de muncă independente;

– frecvenţa neregulată (absenţe intermitente scurte sau prelungite) a unor elevi la şcoală, care presupune de asemenea eforturi suplimentare de însuşiri a materiei;

– distanţa mare între şcolă şi domiciliu, amplasarea defectuoasă în teritoriu a reţelei şcolare corelată cu deficienţe ale transportului în comun;

– dificultăţi de adaptare (însoţite uneori de suprasolicitare) a copiilor dezavantajaţi de mediul de proveniență (rural) şi/sau de nivelul socio-cultural şi material al familiei la cerinţele şcolii;

– suprasolicitarea pragului de adaptabilitate la intrarea în clasa I (fără frecventarea învăţământului preşcolar), la trecerea de la învăţământul preşcolar la cel primar şi de la acesta la cel gimnazial;

– suprasolicitarea datorată dificultăților de înțelegere și exprimare, ca urmare a folosirii în familiile unor elevi a unei alte limbi decât cea vorbită în școală;

– nerespectarea unui regim rațional de muncă și odihnă;

– nerespectarea unui program de somn adecvat particularităților de vârstă ale elevilor;

– nerespectarea unui program de somn adecvat particularităților de vârstă ale elevilor;

– nerespectarea orelor de masă (inclusiv a conținutului meselor);

– nerespectarea ritmurilor biologice ale copiilor în cele 24 de ore ale unei zile (a variației curbei randamentului zilnic);

– nerespectarea unui raport adecvat între învățătură și odihnă, cu o rațională planificare a odihnei pentru îndepărtarea oboselii;

– încărcarea necorespunzătoare cu activități, fără a se ține seama de durata și gradul de dificultate ale acestora, de capacitățile intelectuale și fizice ale elevilor, de vârsta și starea sănătății lor;

– satisfacerea insuficientă a nevoii de mișcare a copiilor.

2. Cauze care țin de cadrul didactic

Supraîncărcarea elevilor poate fi generată prin:

– deficiențe în procesul de comunicare a informațiilor de către unele cadre didactice, ceea ce presupune efort suplimentar de înțelegere și pregătire ulterioară din partea elevilor;

– dozarea defectuoasă în timp a conținutului programelor și manualelor școlare, cu același efect negativ asupra elevilor;

– supraîncărcarea elevilor cu teme pentru acasă (atât de către cadrele didactice cât și de către părinți);

– orare defectuos întocmite, instabile, fără respectarea curbelor de efort zilnic și săptămânal și a normelor de igienă și ergonomie școlară: plasarea obiectelor în programul zilnic fără a se ține seama de gradul relativ de dificultate a disciplinelor;

– nerespectarea duratei orelor de curs și a pauzelor, schimbarea destinației unor ore în învățământul primar (ex. matematica în locul desenului sau educației fizice);

– forme deficitare de organizare a meditațiilor și consultațiilor;

– supraîncărcarea elevilor cu informații mult prea bogate, peste cerințele programei, transformând lcția în cursuri enciclopedice, de nivel foarte ridicat;

– starea de sănătate psihofizică a cadrelor didactice, echilibrul lor emoțional, trăsăturile de caracter ca surse potențiale de reducere a unei stări de tensiune și suprasolicitare în rândul copiilor (nevrotism specific profesiei);

– oboseala pricinuită elevilor din cauza nerespectării de către cadrele didactice a diferențelor individuale (maturizare, proveniență socio-familială etc.).

	I	Principal	2	860
	I	Principal	3	796
	I	Asistent	1	717

3. Cauze care țin de cadrul organizatoric și administrativ al școlii

Cadrul organizatoric și administrativ al școlii poate determina supraîncărcarea elevilor prin:

– insuficienta corelare între programele școlare ale diferitelor discipline, între programe și manuale, precum și între programele și manualele de la nivelul învățământului primar cu cel gimnazial și liceal;

– nefrecventarea sau frecventarea facultativă a învățământului preșcolar, ceea ce produce dificultăți în adaptarea la regimul școlar și uneori suprasolicitare;

– examinarea medicală insuficient de riguroasă a elevilor la intrarea în clasa I, făcând posibilă înscrierea și participarea la cursuri a unor elevi imaturi pentru învățătură sau cu deficiențe fizice importante și severe;

– număr mare de elevi în clasă;

– posibila influență nefavorabilă a structurii anului școlar (inegalitatea semestrelor, a vacanțelor, scindarea semestrelor de către activitatea practică din liceele de specialitate și școlile profesionale, cu eforturi repetate de readaptare la cerințele activității teoretice). (Va fi interesant de urmărit, în acest sens, modul în care elevii se vor readapta la cerințele școlare după scurtele vacanțe, de o săptămână, intercalate în structura noului an școlar);

– supraîncărcarea cu activități extrașcolare;

– durata redusă a orelor de curs și a pauzelor dintre ore.

4. Cauze care țin de mediul socio-familial

Mediul socio-familial poate fi sursă de supraîncărcare a elevilor prin:

– insuficienta preocupare din partea unor familii pentru îndrumarea și controlul copiilor, pentru organizarea unui program de viață și de activitate rațională;

– lipsa de interes a unor familii pentru organizarea timpului liber al copiilor;

– nivel de aspirații și solicitare exagerate din partea unor familii în raport cu vârsta și interesele copiilor (limbi străine, balet, studierea la un instrument muzical etc., de multe ori cumulate);

– supraîncărcarea copiilor cu activități gospodărești sau cu teme suplimentare.

Este în mare măsură rolul școlii și al familiei să anuleze sau măcar să atenueze influența factorilor negativi prezentați mai sus.

PROBLEMELE MEDICO-PEDAGOGICE ALE ELEVULUI MIC

Este un fapt unanim recunoscut că de modul în care se desfăşoară adaptarea unui elev în ciclul primar, cu precădere încă din clasa I, la solicitările specifice procesului instructiv-educativ, va depinde succesul întregii sale şcolarizări viitoare. În acest scop, pe lângă şcoală şi familie, trebuie să-şi aducă contribuţia şi personalul medico-sanitar şcolar. Rolul acestuia trebuie să înceapă încă de la intrarea copilului în clasa I.

În oraşe, unde sunt organizate cabinete medicale şcolare, medicul şcolar şi asistenta medicală şcolară, primind elevii noi, necunoscuţi lor, au obligaţia studierii cu atenţie a fiecărui copil care se înscrie în clasa I şi a fişelor medicale întocmite de medicul de familie sau – dacă provine dintr-o colectivitate de preşcolari cu cabinet medical – de medicul colectivităţii pe care copilul a frecventat-o ca preşcolar (grădiniţa). Cu acest prilej se pot depista elevii ce prezintă anumite îmbolnăviri severe (diabet, epilepsie, hemofilie, astm bronşic cu crize repetate ş.a.) care le pot determina scăderea capacităţii de învăţare. Firește că, pentru un învăţământ individualizat, toate aceste cazuri vor fi aduse la cunoştinţa învăţătorilor, care trebuie să ţină seama de capacitatea mai redusă de efort intelectual a acestora. În mediul rural, unde nu sunt organizate cabinete medicale şcolare, medicul şcolii, care în mod obişnuit este medicul dispensarului comunal (devenit, între timp, medic de familie), are datoria să informeze învăţătorii despre copiii-problemă din categoriile enumerate mai sus.

În cursul primului an şcolar, cadrele medico-sanitare şcolare vor ţine o legătură foarte strânsă cu învăţătorii copiilor din clasa I (de fapt, informarea trebuie să vină şi din partea cadrelor didactice), pentru a depista din timp elevii la care apar unele tulburări, odată cu debutul şcolarizării lor:

1. Dificultăţi în **însuşirea scrisului** (dizortografie-dizgrafie), **cititului** (dislexie) sau **socotitului** (discalculie).

a) *Dizortografia:* confuzia literelor asemănătoare ca formă, deplasarea literelor care nu ocupă locul pe care ar trebui să-l aibă, inversări sau eliminări de litere, inclusiv de diftongi sau triftongi, lentoarea exagerată a scrisului.

b) *Dizgrafia:* tulburări ale expresiei motrice a scrierii, caracterizate nu numai prin lentarea acesteia ci, îndeosebi, prin deformarea literelor cu înălţimi variate ale acestora, „îngrămădiri" ale lor, cuvinte „aglutinate", fără separare între ele. În timpul scrisului, un astfel de copil adoptă o atitudine neobişnuită a corpului, braţului şi încheieturii mîinii, cu orientare greşită a foii pe care scrie şi un mod necorespunzător de a ţine creionul; el scrie crispat, încordat, cu mişcări bruşte.

c) *Dislexia:* aceleaşi elemente descrise mai sus, dar aplicate nu la scris, ci la citit.

d) *Discalculia:* se caracterizează printr-un defect de utilizare a conceptelor matematice concomitent cu un raţionament matematic satisfăcător. Cifrele sunt în caest caz rău „manipulate", adunările scăderile, chiar cele mai simple, sunt dificil de efectuat, mai ales în calculul mental.

e) Legat de cele patru tipuri de tulburări ale scris-cititului şi socotitului se descrie şi *„scrierea în oglindă"* a unor litere sau, mai rar, chiar a unor cuvinte, unul din simptomele dezvoltării insuficiente a funcţiilor cerebrale (cea de lateralizare), indiferent că e vorba de dreptaci sau de stângaci.

Trebuie subliniat faptul că toate aceste tulburări (dizortografia, dislexia, dizgrafia, discalculia, „scrierea în oglindă") apar la elevi cu intelect normal (fapt confirmat de analiza rezultatelor testelor de performanţă intelectuală, care se situează în limite normale).

Explicaţia acestor anomalii rezidă într-o stare de dereglări zise „instrumentale", legate de achiziţia noţiunilor de organizare tempo-spaţială (sus-jos, mare-mic, scund-înalt, azi-ieri-mâine, devreme-târziu, repede-încet, gros-subţire, înainte-înapoi) şi de schema corporală (jumătatea dreaptă, respectiv, stânga), de existenţa unei lateralizări neomogene între mână, picior şi ochi (căci unul din cei doi ochi este întotdeauna dominant, ceea ce se poate evidenţia punând copilul să privească printr-o ţeavă sau printr-un orificiu într-o coală de hârtie, ţinând-o pe rând, cu mâna stângă, apoi cu dreapta şi în final cu ambele).

Se mai enumeră printre cauzele acestor tulburări – mai ales a dizgrafiilor – şi persistenţa, la vârsta şcolarităţii, a unor mişcări parazite prezente normal la vârste mai mici, aşa-numitele „sincinezii": efectuarea unor gesturi involuntare executate de un segment al corpului (în special, de mână), neimplicat într-o mişcare voluntară, concomitent cu efectuarea unei mişcări voluntare de către alt segment. De pildă, mişcarea degetelor mâinii în timp ce copilul scrie cu dreapta sau, din contra, încordarea degetelor mâinii neimplicate voluntar în gesticulaţie, concomitent cu mişcarea voluntară a celeilalte mâini, ori ţinerea limbii între dinţi în timpul scrierii.

Îndrumarea acestor categorii de elevi, specialistul neuropsihiatru din policlinicile de copii, prin intermediul cabinetului medical şcolar, este o necesitate absolut obligatorie din partea învăţătorului şi a familiei. Aplicarea unor măsuri punitive pentru aceşti copii care în general prestează, pentru a învăţa, un efort triplu faţă de elevii fără atare tulburări este o gravă greşeală pedagogică, putând genera o serie de reacţii de natură nevrotică, până la fenomene severe de *demisie şcolară,* cu punct terminus în delicvenţa juvenilă de mai târziu. Pentru alţi elevi, atitudinea severă de pedepsire perpetuă din partea cadrelor didactice şi a părinţilor poate duce la apariţia unei severe tulburări psihice, *fobia şcolară,* de multe ori incurabilă.

2. Odată eliminate tulburările descrise la punctul 1, la copiii cu dificultăţi şcolare rămân de depistat alte **cauze medicale,** înainte de a afirma că e vorba numai de lene şi delăsare. Şi anume:

a) *Defectele de auz.* Ele atrag atenţia atunci când un elev cu randament slab la învăţătură prezintă secreţii cronice ale urechilor, pronunţie greşită a

consoanelor (îndeosebi a siflantelor f, s, ş), tulburări de comportament (manifestate prin fenomene de opoziţie mergând până la furie, ca urmare a imposibilităţii înţelegerii învăţătoarei sau, din contra, prin indiferenţă, apatie şi neatenţie la lecţii), răspunsuri incorecte la interogări puse din spatele elevului, cu voce şoptită, solicitarea lui de a i se repeta o întrebare pusă deja, îndreptarea unei urechi spre cel care îi vorbeşte sau urmărirea foarte atentă a buzelor acestuia. Atunci când aceste fenomene apar la un copil cu frecvente infecţii nazale sau faringiene, probabilitatea scăderii auzului („hipoacuzie de transmisie") este certă şi trebuie neapărat tratată.

b) *Scăderi ale acuităţii vizuale necorectate prin ochelari.* Se manifestă sub forma congestiei şi hipersecreţiei cronice a pleoapelor („ochi lipiţi"), clipire frecventă, senzaţii dureroase orbitare, durere de cap, în special seara, dificultăţi de concentrare a atenţiei, vedere diminuată la lumină slabă, neîndemânare la lucrul manual, grimase sau ticuri la răsfoitul sau cititul unei cărţi.

c) *Tulburări de vorbire* (altele decât cele datorate scăderii auzului sau întârzierii mintale). Acestea sunt foarte variate şi merg de la mici stângăcii în exprimarea unor foneme simple (ci, gi, g, j, h, s, r, ş, f, ţ) sau complexe (diftongi, triftongi consonantici – precum: cratiţă, floare, strămoş, ţânţar, jgheab etc.) până la imposibilitatea reproducerii unei suite de cuvinte sau de cifre, la intrarea unor silabe într-un cuvânt (metatezele, ca de exemplu „lomocotivă" în loc de locomotivă), la *tulburări de elocuţie* (bâlbâiala de tip *tonic,* cu greutate extremă în pronunţarea unui cuvânt, ca şi cum ar apărea un blocaj în exprimarea verbală sau de tip *clonic,* cu repetarea cuvântului respectiv sau a unor silabe din structura acestuia).

d) *Întârzieri în dezvoltarea mintală globală.* Ele vor fi suspectate numai după ce se vor elimina celelalte cauze generatoare de dificultăţi şcolare.

Metodele de apreciere a retardului dezvoltării neuropsihomotorii sunt foarte variate. Ele au în principal în vedere patru componente esenţiale ale intelectului, şi anume: *cognitivă, motorie, verbală* şi *social-afectivă.* Elementele de normalitate neuropsihică sunt redate succint în următorul tabel, diferenţiat pentru 6 şi, respectiv, 7 ani (după Angela Chiţu şi Mihăiţă Vasile, cercetători ştiinţifici principali la Compartimentul de Igiena Copiilor şi Tinerilor din Institutul de Sănătate Publică din Bucureşti).

1. Indicatori de normalitate neuropsihomotorie

a. La 6 ani

• *Comportament cognitiv.* Copilul indică şi denumeşte şase-şapte culori sau nuanţe*, deosebeşte trei momente ale zilei, relatând activităţi specifice pentru aceste momente, cunoaşte trei-patru anotimpuri, enumeră cinci-şapte zile din săptămână, denumeşte din memorie elementele din sfera a patru-cinci mulţimi generale (îmbrăcăminte, mobilă, vehicule, jucării, flori), defineşte patru obiecte sau fiinţe (ca de exemplu: minge, pisică, haină, cal), stabileşte asemănări între trei noţiuni date, numără zece cuburi.

* Atenţie, în special la băieţi, la tulburările discriminării (recunoaşterii) culorilor („discromatopsii"), anomalii congenitale nerecuperabile, îndeosebi pentru culorile verde şi roşu, confundate fie între ele, fie cu alte culori, cum ar fi culoarea maron.

I	Principal	3	730
I	Asistent	1	717
I	Asistent	2	669
I	Asistent	3	621

• *Comportament motor.* Desenează un romb după model, face mişcări corecte de orientare în schema corporală proprie, cu multă uşurinţă.

• *Comportament verbal.* Foloseşte adverbe de timp (azi, mâine, ieri), relatează suficient de larg asupra a trei imagini date, are un limbaj expresiv cu folosirea de epitete şi a dialogurilor în povestire.

• *Comportament social-afectiv.* Practică jocuri de îndemânare (decupaje), comunică cu persoanele adulte străine, fiind receptiv şi răspunzător prompt la solicitările acestora.

b. La 7 ani

Comportament cognitiv. Stabileşte asemănări (două din trei): haină - bluză, măr - pară, pisică - câine; explică relaţii (două din trei): „Ce faci dacă pierzi jucăria unui prieten?" „De ce au casele ferestre?" „De ce avem nevoie de haine?"; repetă câte trei şiruri a câte cinci cifre (cel puţin o repetare corectă); defineşte minimum şase obiecte sau fiinţe; stabileşte analogii opozante (pasărea zboară, peştele...; masa este din lemn, cartea din... etc.); răspunde corect la întrebări de genul: „Dacă tai un măr în jumătate, câte bucăţi obţin?"; cunoaşte şi recunoaşte zilele săptămânii; denumeşte toate anotimpurile; reproduce grafic serii de câte trei puncte sau trei cercuri, de trei mărimi diferite, după model.

Comportament motor. Desenează corect un pătrat tangent unui cerc, recunoaşte şi denumeşte diferite părţi ale corpului partenerului său (mâna stângă, mâna dreaptă etc.).

Comportament verbal. Povesteşte coerent şi fluent ce vede într-un tablou, utilizează o structură gramaticală bogată, cu adjective, adverbe, verbe.

Comportament social-afectiv. Este cooperant în relaţiile cu grupul de copii şi de adulţi, răspunde cu solicitudine şi toleranţă la solicitările adulţilor.

Din cele 15 elemente ale celor 4 comportamente apreciate pentru fiecare vârstă, se consideră normal dezvoltat psihomotor un copil la care cel puţin 10 dintre ele sunt realizate corect. Se consideră copii-problemă şi aceia la care toate elementele de apreciat la un singur comportament sunt anormale, chiar dacă totalul celorlalte elemente apreciate drept normale depăşeşte cifra 10.

Copiii cu rămâneri în urmă în privinţa comportamentului cognitiv asimilează mai greu şi cu efort mai mare, au dificultăţi în orientarea spaţială şi temporală sau în reproducerea unor poezii ori povestiri, identifică mai mult decât denumesc, stabilesc cu dificultate relaţii între obiecte, fenomene sau acţiuni, au o sferă emoţională săracă, definesc prin acţiuni şi descriere, mai degrabă decât pe bază de repere logice, prezintă o contrarietate motivaţională.

În sfera motorie, un copil retardat intelectual prezintă o motricitate globală deficitară (echilibru static şi postură corporală deficitară, mers deformat, cu picioare depărtate), o motricitate fină nesatisfăcătoare (mişcări lipsite de precizie, neîndemânatice, fără control, inabilitate în reproducerea grafică a unor figuri geometrice şi a unor decupaje) şi tulburări de structurare spaţială în lateralizarea manuală, cu o stângăcie evidentă în mişcările ambelor mâini, reproduceri în „oglindă" (ca de pildă pentru cifra 3).

Vorbirea unui întârziat psihic se caracterizează printr-un limbaj sărăcăcios, fără folosirea pronumelor, adverbelor şi a noţiunilor abstracte, cu tulburări de

ritm ale limbajului, lipsa cuvintelor de legătură, „stâlcirea" unor cuvinte prin erori de articulație sau pronunție, absența unor fenomene din structura cuvintelor.

În fine, *un comportament social-afectiv deficitar* se traduce prin fenomene de inhibiție și mutism la solicitările învățătorilor, furie, opoziție, agresivitate în activitate și în relațiile cu ceilalți copii, instabilitate psihomotorie, indiferență la eșecuri, infantilism, indisciplină, gesturi necontrolate.

Dacă tulburările în dezvoltarea intelectuală sunt mai serioase, maniera de comportament față de elevii din clasa I se recomandă a fi următoarea: copiii „problemă" în vârstă de 6 ani vor fi îndrumați în vacanța de Crăciun, prin cabinetul medical școlar (acolo unde există) sau prin medicul de familie, la comisia medico-psihopedagogică de diagnostic și triaj, care funcționează în policlinicile județene; aceasta va stabili eventuale întreruperi ale școlarizării, cu recomandarea cuprinderii obligatorii a acestor copii într-o grădiniță (altfel, retragerea de la școală și rămânerea copilului în familie nu-i va aduce acestuia nici un beneficiu până la reluarea școlarizării).

Pentru elevul care a început școlarizarea după împlinirea vârstei de 7 ani, în situația confirmării întârzierii mintale de către specialiștii neuropsihiatri și psihologi, se ridică problema încadrării lui într-o școală specială.

Recomandarea în acest sens o face tot comisia medico-psihopedagogică de diagnostic și triaj teritorială, care va îndruma copiii în cauză la *Comisia de expertiză complexă pentru învățământul special,* organizată la nivel județean sau la nivelul Municipiului București, în cadrul Inspectoratului școlar. Din păcate, aici intervin unele greutăți legate fie de refuzul părinților de a-și înscrie copiii în acest tip de școli, fie de lipsa de locuri în acestea; elevii cu debilitate mintală rămân astfel în învățământul primar general, cu toate consecințele negative ce apar atât pentru învățător (aflat practic în imposibilitatea obținerii, cât de cât, a unor rezultate bune cu aceștia), cât și pentru elev, „pândit" la tot pasul de apariția unor grave tulburări nevrotice reactive, ca urmare a conflictului „posibilități intelectuale – efort școlar – randament la învățătură".

Fenomenele de inadaptare școlară apar obișnuit încă din primele săptămâni de școală. Factorii care le determină sunt multipli, motiv pentru care învățătorii trebuie să solicite neapărat consultul medicului, mai întâi al celui școlar și, la nevoie, al specialiștilor din policlinicile de copii. În funcție de recomandările acestora, se vor aplica și o serie de remedii, unele inițiale chiar de către învățători (așezarea în prima bancă a copiilor care nu aud sau nu văd normal), altele de către personalul medico-sanitar al școlii (acolo unde există) sau de medicul de familie.

I	Asistent	1	717
I	Asistent	2	669
I	Asistent	3	621
I	Debutant	-	478

PROBLEMATICA PARTICIPĂRII MEDICALE ÎN ACTIVITATEA DE ORIENTARE ŞCOLAR-PROFESIONALĂ

Orientarea şcolar-profesională – definită ca un complex de acţiuni având drept scop îndrumarea unui adolescent spre alegerea viitoarei profesiuni, pe baza aptitudinilor fizice, intelectuale şi psihomotorii, a cunoştinţelor şi intereselor sociale, ţinând însă seama şi de nevoile societăţii – constituie o activitate însemnată în viaţa fiecărei colectivităţi, privită atât ca macro- cât şi microgrup social (familie). Este ceea ce înţelepciunea populară defineşte cât se poate de plastic: „Omul potrivit la locul potrivit". Să vedem însă care este rolul medicului şcolar sau, în lipsa acestuia, a medicului de familie în această importantă activitate şi cum trebuie concepută colaborarea lui cu diriginţii şi părinţii elevilor.

PUNCTE DE VEDERE PRIVIND APORTUL MEDICAL ÎN ACTIVITATEA DE ORIENTARE ŞCOLAR-PROFESIONALĂ (O.S.P.)

De-a lungul timpului s-au conturat câteva poziţii de principiu referitoare la participarea medicală în activitatea de O.S.P. în concordanţă cu modul în care era tratată noţiunea de sănătate la momentul respectiv.

a) O.S.P. prin contraindicaţii medicale

Un prim punct de vedere privea aportul medicilor în activitatea de O.S.P. numai prin contraindicaţiile medicale stabilite în funcţie de eventualele tulburări prezente în starea de sănătate a celor care urmau să primească avizul medical pentru îmbrăţişarea unei profesiuni sau a alteia. Dacă nu erau prezente nici un fel de tulburări clinice, se punea eticheta cunoscută, dar depăşită, de „sănătos clinic" şi se conchidea că subiectul în cauză era apt să-şi aleagă orice profesiune dorită. Această poziţie corespundea acelei etape din dezvoltarea concepţiilor despre conţinutul noţiunilor de „medicină" şi „sănătate" în care ultima era sinonimă cu „lipsa stării de boală". Deşi evident limitat faţă de rolul primordial al elementului medical atribuit astăzi acţiunilor de O.S.P., acest punct de vedere continuă să fie încă operativ. El stă la baza baremurilor medicale cuprinzând indicaţiile şi contraindicaţiile medicale pentru exercitarea diverselor profesiuni.

b) O.S.P. prin stabilirea de nivele ale sănătății

Într-o etapă ulterioară, conceptul de „sănătate" a căpătat o configurație nouă, fiind privit și definit de Organizația Mondială a Sănătății drept o „bună stare fizică, psihică și socială", de unde apariția noțiunilor de „sănătate pozitivă" și de „nivele ale stării de sănătate".

Considerând sănătatea ca putând avea diverse trepte, de la *sănătatea optimă* (denumită de alții „robustețe" sau „vigurozitate") până la *starea de sănătate mediocră* (de fapt, o adevărată stare premorbidă, antecameră a unei îmbolnăviri potențiale), a apărut necesitatea măsurării și implicit a stabilirii unor indicatori obiectivi în baza cărora să se diagnosticheze diversele *nivele ale sănătății.*

În afară de interesul prezentat pentru medicul clinician care, în cazul nivelelor mediocre ale stării de sănătate, trebuie să aplice o serie de mijloace și metode de ameliorare a acesteia, acest al doilea punct de vedere corespunde mult mai bine necesităților economiei. Într-adevăr, este cunoscut că solicitările diferitelor profesiuni, iar în cadrul acestora ale diverselor ramuri productive și chiar locuri de muncă, sunt foarte variate. Ele pot privi uneori preponderent efortul fizic, alteori pe cel psihic. Sunt situații în care o profesiune se exercită în condiții particulare de mediu fizic (ambianță termică, umiditate, curenți de aer, iluminat, altitudine) sau chimic, în poziții de lucru foarte diferite (predominent sau numai șezând, în ortostatism, cu deplasări frecvente, în poziție aplecată, ghemuită etc.). Toate aceste multiple caracteristici ale numeroaselor profesiuni existente în zilele noastre impun prezența unor calități psiho-fizice, deosebite de la o meserie la alta; de aceea, medicul este chemat să precizeze care tipuri de activitate corespund cel mai bine particularităților morfofuncționale ale individului respectiv (adevărata activitate de orientare școlar-profesională) sau care candidați pentru o anumită profesiune au calitățile optime pentru ca și din punct de vedere medical să facă față cu succes solicitărilor specifice locului respectiv (acțiunea de selecție profesională).

Desigur că, pentru a putea formula un atare sfat medical de O.S.P., medicul orientator trebuie, pe de o parte, să fie în posesia unor tehnici de măsurare a diverșilor parametri antropometrici sau funcționali ai aparatelor și sistemelor organismului implicate în anumite procese de producție, iar pe de altă parte, să aibă la dispoziție standarde naționale ale indicatorilor somato-psiho-fiziologici de stabilire a diferitelor nivele ale stării de sănătate. Investigațiile efectuate în țara noastră pentru caracterizarea „sănătății pozitive" s-au materializat în actualizarea unor normalități ale unora din funcțiile organismului.

c) O.S.P. și promovarea stării de sănătate

În fine, o a treia poziție privind participarea medicului în activitatea de O.S.P. insistă, în cadrul conceptului modern de medicină a omului sănătos,

asupra imperativului nu numai de cuantificare a stării de sănătate şi, implicit, a capacităţii de muncă, importante fireşte şi ele, dar şi de promovare a lor.

Potrivit acestei concepţii, prescrierea timpurie, continuă şi sistematică a unor mijloace şi metode de promovare a sănătăţii este menită să perfecţioneze diversele funcţii ale organismului şi, pe această bază, să crească şi capacitatea de muncă, permiţând unui subiect să i se deschidă în faţă perspectiva alegerii unei game întinse de profesiuni cărora să le poată face faţă la parametrii ridicaţi de performanţă. Iar dacă în unele localităţi sau judeţe predomină anumite tipuri de licee sau şcoli profesionale, spre care se vor îndrepta bineînţeles majoritatea adolescenţilor din zonele respective, medicii (în colaborare cu alţi specialişti şi nu în ultimul rând cu profesorii de educaţie fizică) vor trebui să dezvolte mai ales acele funcţii ale organismului cel mai des solicitate de specificul activităţilor profesionale din unităţile şcolare locale. În acest fel, aportul medical în acţiunile de O.S.P. va fi şi el considerabil. În această activitate importantă ar fi de dorit să fim în posesia unei metodologii de promovare a sănătăţii, specifică unora sau altora din funcţiile organismului. De exemplu, cunoscând că în industria chimică cele mai influenţate nefavorabil sunt funcţiile pulmonare, hepatice, hematopoietice şi excretorii, ar trebui să avem la dispoziţie mijloace şi metode medicale de perfecţionare a acestora. De asemenea, în metalurgie, unde organismul este supus acţiunii temperaturilor înalte, ar trebui dezvoltate preponderent reacţiile adaptative adecvate la aceasta ale tegumentelor, rinichilor, aparatelor cardio-circulator şi respirator. În construcţii se cer: optimizarea rezistenţei cutanate la variaţiile de temperatură şi la umezeală; perfecţionarea simţului echilibrului pentru activitatea la înălţime (pe schele); îmbunătăţirea funcţiilor pulmonare, articulare şi musculare.

Desigur că nu avem la îndemână întotdeauna astfel de mijloace de ameliorare fiziologică a tuturor acestor aparate şi sisteme ale organismului. Oricum, până la obţinerea şi utilizarea unor astfel de mijloace specifice, medicii trebuie, în strânsă colaborare cu profesorii de educaţie fizică, să cultive, cât mai timpuriu, la copii (ulterior la adolescenţi) mentalitatea respectării unui regim raţional de viaţă: alimentaţie corectă, odihnă pasivă (somn) şi activă (sport, plimbări), organizarea activităţii de instruire şcolară şi extraşcolară etc., conferind o stare de sănătate viguroasă tuturor tinerilor pe care îi au în supraveghere.

Utilizarea intensivă şi sistematică a mijloacelor de călire (aer, soare, apă, mişcare) trebuie să se înscrie în sfera de preocupări permanente ale medicului, iar profesorii de educaţie fizică au datoria de a fi promotorii dezvoltării calităţilor fizice de bază (forţă, viteză, rezistenţă, îndemânare) nu numai la câteva „vârfuri", mândria şcolilor în competiţiile sportive, ci la întreaga masă de elevi.

Cum şi societatea, pe diversele sale trepte de dezvoltare, are nevoie de acoperire cu forţă de muncă în anumite domenii, prioritare diferite de la o etapă la alta, crearea premiselor medicale pentru creşterea unei generaţii de tineri robuşti, apţi pentru variate profesiuni sau locuri de muncă, corespunde tocmai realizării acestui important deziderat socio-economic.

Privită în acest mod, participarea medicală în activitatea de O.S.P. nu se va limita doar la cei 15–20% din adolescenții cu tulburări în starea de sănătate, cărora să le permită numai unele profesiuni compatibile cu afecțiunile cronice de care suferă: ea va cuprinde întreaga generație de adolescenți aflați în pragul opțiunilor școlar-profesionale. Și de aici rezultă și marea responsabilitate socială pe care o implică o atare activitate medicală.

d) O.S.P. și conceptul de recuperare medicală

În prezent se impune medicilor o nouă atitudine față de categoria elevilor cu probleme de sănătate; trebuie să-și facă loc astfel cu hotărâre conceptul de *recuperare,* adică de utilizare precoce a unor mijloace complexe medicale, dar și paramedicale (cum ar fi cele psiho-pedagogice), care să accelereze procesul natural de amendare a tulburărilor existente, să diminueze sechelele, iar la elevii cu tulburări morfofuncționale patente să dezvolte mecanisme compensatorii și adaptive. Toate acestea sunt necesare a fi incluse într-un program special de *dispensarizare,* instituit precoce, complex și sistematic.

În acest fel, contingentul celor 15–20% subiecți cu tulburări ale sănătății stânjenitoare în alegerea viitoarei profesiuni vor continua să ocupe un loc central în participarea medicală la activitățile de O.S.P. Pentru aceștia, medicul care are în supraveghere o colectivitate școlară trebuie să depisteze cât mai precoce elevii cu suferințe cronice sau cu potențial de cronizare. Instituindu-se, împreună și la indicația medicilor specialiști din policlinici și spitale, un program dispensarial de recuperare, complex și consecvent, se va avea ca țel final și maximal o *restitudio ad integrum* clinico-funcțională, conducând la dispariția oricăror contraindicații medicale profesionale. Dovedindu-se adesea însă mult prea ambițios, acest obiectiv ideal și major poate fi redus și la scopul minimal, al unei restrângeri a acestor contraindicații în alegerea profesiunilor dorite, ceea ce astăzi, în imensa majoritate a cazurilor, mijloacele de recuperare medicală (în consens și cu cele socio-pedagogice) permite să se atingă neîndoielnic.

În condițiile în care în țara noastră elevii efectuează încă din prima clasă a liceelor de specialitate și școlilor profesionale o instruire practică într-o anumită meserie (profesiune), problema recuperării abaterilor în starea de sănătate capătă dimensiuni noi. Astfel, unui adolescent suferind îi va fi îngrădit accesul la anumite profiluri liceale, poate tocmai cele dorite de el, ca urmare a baremurilor medicale la înscrierea într-un liceu de specialitate ori școală profesională. În plus, și necesitățile economice, pe plan regional sau chiar național, pot avea de suferit dacă numărul adolescenților cu restricții profesionale medicale depășește o anumită limită, generând dificultăți în acoperirea cu forță de muncă în unele sectoare deficitare.

În astfel de situații îi revine medicului sarcina dificilă de a fi consilierul familiei și al școlii – împreună și în strânsă colaborare cu acestea – pentru

	I	Superior	3	1.068
	I	Principal	1	957
	I	Principal	2	860

scăderea interesului manifestat de preadolescenții și adolescenții suferinzi pentru acele tipuri de activități în care contraindicațiile medicale școlar-profesionale sunt absolute și definitive. Așa de pildă, domeniul chimiei industriale pentru un astmatic sau hepatic, cel al construcțiilor ori metalurgiei pentru un bolnav de epilepsie sau un cardiac, al comerțului, alimentației publice sau al pedagogiei pentru adolescenții cu afecțiuni psihice ori în siguranța circulației (aeriană, navală, rutieră și feroviară) pentru un subiect cu vedere mono-oculară (prin lipsa sau scăderea importantă a vederii la unul din ochi) ș.a.m.d. Medicul trebuie să fie sfătuitor diriginților și al părinților în cultivarea la elevii suferinzi, încă din primele clase ale ciclului gimnazial (clasele V–VI), a gustului pentru profesiuni din domenii de activitate care le sunt permise din punct de vedere medical.

Și, firește, tot medicilor (în primul rând, specialiștilor din spitale ori policlinici, care conduc, uneori pentru ani de zile, regimul de viață al tinerilor cu afecțiuni cronice) le revin responsabilitatea desfășurării unei susținute activități educativ-sanitare care să ducă, în cele din urmă, la convingerea elevului și familiei sale asupra celei mai sigure rute profesionale viitoare, recomandabilă medical.

Cum uneori adaptarea la solicitările activității de instruire în atelierele școlare sau uzinale se poate face cu dificultate chiar în timpul prestării de activități permise medical, apare adesea necesitatea muncii protejate a adolescenților cu diverse grade de deficit funcțional. Prescrierea de către medicii care au în supraveghere elevul (ucenicul sau practicantul) suferind a unor recomandări individuale referitoare la volumul de muncă (norme reduse de lucru), genul de activități ce-i sunt interzise medical (cu stat prelungit în picioare, încordări nervoase, ridicări și purtări de greutăți, în poziții asimetrice, activități ce comportă efort fizic crescut etc.) sau la condițiile ambientale nepermise la locurile de muncă (curenți de aer, temperaturi prea joase sau foarte înalte, gaze sau vapori iritanți, pulberi ș.a.m.d.) contribuie la atingerea obiectivului deosebit de important al obținerii recuperării abaterilor din starea de sănătate, recurgându-se și la unele mijloace paramedicale. De menționat că Ministerul Educației și Învățământului, în volumul intitulat „Protecția muncii în școli" (Editura Didactică și Pedagogică, 1982), volum ce cuprinde îndrumări și culegeri din normele republicane și departamentale de protecția muncii în învățământul de toate gradele, în capitolul III, intitulat „Repartizarea pe locuri de muncă în atelierele școlare sau uzinale", stipulează că la repartizarea în procesul muncii se va ține seama atât de starea de sănătate, cât și de posibilitățile de efort ale elevilor, iar pentru adolescenții care au infirmități, se vor avea în vedere următoarele:

– repartizarea acestora la locurile de muncă se va face numai cu avizul medicului;

– vor fi folosiți la instalații, mașini sau locuri de muncă în care să nu existe – datorită infirmității – un pericol, atât pentru ei, cât și pentru cei din jurul lor;

– vor fi supravegheați atent și continuu de către conducătorul locului de muncă.

Conchizând asupra diferitelor puncte de vedere medicale privind conceptul de orientare şcolar-profesională, considerăm că medicul şcolar trebuie să adopte următoarele atitudini: pe de o parte, pentru elevii sănătoşi, nu numai să le stabilească diferitele *niveluri* ale sănătăţii, dar să şi utilizeze cât mai generos, sistematic şi complex mijloacele şi metodele de promovare a stării de sănătate şi, implicit, a capacităţii de muncă, astfel încât fiecare elev să se adapteze optim la cât mai multe profesiuni, iar pe de altă parte, pentru cei cu abateri în starea de sănătate, să pună în aplicare, cât mai precoce, un program dispensarial de recuperare, menit să aducă la amendarea, iar dacă este posibil, chiar la remisiunea completă a tulburărilor şi, consecutiv, să reducă, chiar până la dispariţie, restricţiile medicale în alegerea unei profesiuni.

PROTECŢIA SOCIO-PROFESIONALĂ A ADOLESCENŢILOR CU SUFERINŢE CRONICE SEVERE SAU CU INFIRMITĂŢI

Dacă pentru persoanele cu handicap intelectual (întârziere mintală), senzorial (tulburări severe de vedere sau auz) şi motor (infirmităţi ale membrelor superioare, toracale ori inferioare, pelvine) există o reţea de şcoli speciale, pentru alte categorii de tineri cu boli mai severe (şi avem în vedere aici epilepticii cu crize necontrolate medicamentos, diabeticii decompensaţi, cardiacii cu tulburări mai grave, astmaticii cu crize frecvente, hemofilicii, bolnavii cu afecţiuni psihice patente, cei cu hepatite cronice agresive, precirotice ori cu insuficienţă renală, adolescenţii cu nanism sau alte boli endocrine patente, cu eczeme cronice trenante, în special când interesează şi degetele de la mâini, precum şi alte boli cronice severe), *pentru toţi aceştia nu există în prezent practic nici o formă legiferată de protecţie socio-profesională.*

Dacă ar avea un randament şcolar bun (ceea ce însă se întâmplă extrem de rar, căci, cu cât boala pe care o au este mai gravă, cu atât şi situaţia la învăţătură este mai precară), atunci ar putea accede la meserii în domenii de activitate compatibile cu starea lor de sănătate după reuşita la concursurile de admitere şi profilurile şi meseriile permise lor medical. Cum aşa ceva constituie o excepţie, nu le rămâne acestora decât şansa repartizării într-o şcoală complementară cu meserii permise medical. Numai că şi accesul lor în cele câteva meserii mai uşoare existente în acest tip de şcolarizare, unde nu se susţine concurs de admitere (înscrierea făcându-se în ordinea mediilor generale de absolvire a clasei a VIII-a), este adesea imposibil, aceşti elevi cu boli grave având de regulă medii mici.

Şi atunci care ar fi soluţia? Cea mai la îndemâna Ministerului Educaţiei Naţionale ar fi prioritatea repartizării elevilor suferinzi în şcoli complementare şi cu ucenicia la locul de muncă, în meserii compatibile lor medical, în baza unor recomandări din partea comisiilor medicale judeţene şi a municipiului Bucureşti de orientare şcolară şi profesională (aşa cum se practică deja în Capitală şi, posibil, în unele judeţe în urma înţelegerii găsite la nivelul

conducerii unor inspectorate şcolare). Din păcate, meseriile mai uşoare în acest tip de şcoli complementare sunt foarte rare, majoritatea meserilor fiind grele, iar unele (cioplitor în marmură, în piatră, în granit sau tăietor de buşteni) sunt nepotrivite oricărui elev, oricât de sănătos sau viguros ar fi, la vârsta absolvenţilor şcolii generale (14–15 ani). Acest ultim aspect devine şi mai alarmant în cazul fetelor, pentru care paleta meseriilor specifice este în prezent foarte limitată.

O a doua manieră de posibilă rezolvare a problemei absolvenţilor clasei a VIII-a* cu boli cronice grave este mai dificilă, dar ar constitui o soluţie eficientă: statuarea noţiunii de *handicapat visceral* şi, pe această bază, înfiinţarea unor grupuri şcolare profesionale speciale pentru aceştia. Aici ar urma să existe o gamă suficient de largă pentru diversitatea bolilor de care suferă elevii respectivi, cu o supraveghere medicală strânsă, cu un regim de viaţă şi de instruire teoretic şi practic *de cruţare,* inclusiv prin înzestrarea acestor grupuri şcolare cu cantină şi internat. Cuvântul hotărâtor trebuie să-l aibă factorii de decizie guvernamentali, deoarece cele sugerate de noi comportă alocarea de însemnate fonduri băneşti. Poate că o contribuţie importantă ar putea s-o aducă în această privinţă şi organismele non-guvernamentale, din ţară şi străinătate, preocupate de protecţia socială a adolescenţilor. Bineînţeles, într-o etapă ulterioară, după obţinerea calificării într-o meserie compatibilă cu starea de sănătate, urmează inserţia acestor tineri într-o formă organizată şi sigură de exercitare a meseriei respective (mici ateliere particulare cu fonduri împrumutate de ei de la stat, cooperative de invalizi pentru această categorie de persoane). Recunoaştem însă că este greu de afirmat care ar fi soluţia cea mai bună, mai uşor de realizat şi cu mai puţine eforturi financiare, pentru traducerea în fapt a sugestiilor noastre.

Oricum, organizarea părinţilor elevilor cu astfel de boli organice severe într-o asociaţie care să militeze pentru dreptul copiilor lor la însuşirea unei profesii pe care aceştia ar putea-o exercita fără să le agraveze şi mai mult starea de sănătate deja precară, ar trebui, credem noi, avută în vedere.

---

* Sau a IX-a, în viitorul apropiat.

PREVENIREA BOLILOR INFECȚIOASE ÎN ȘCOLI

Una dintre preocupările de seamă ale personalului didactic și medical școlar, dar și ale părinților elevilor trebuie s-o reprezinte prevenirea apariției și răspândirii în colectivitățile școlare (și, firește, și în familie) a bolilor infecto-contagioase, conviețuirea în comun în cadrul instituțiilor de învățământ constituind un factor predispozant pentru ivirea bolilor transmisibile. De aceea, conlucrarea între școală, familie și personalul medico-sanitar școlar în privința preîntâmpinării bolilor contagioase a reprezentat dintotdeauna un mijloc eficace pentru păstrarea unei sănătăți optime a colectivităților școlare, inclusiv și mai ales în internatele școlare. Absenteismul școlar determinat de perioadele uneori lungi de evoluție și de convalescență după unele boli infecto-contagioase are repercusiuni negative asupra randamentului la învățătură al elevilor care contractează astfel de îmbolnăviri.

Câteva argumente subliniază fermitatea și seriozitatea cu care prevenirea și combaterea bolilor transmisibile în colectivități școlare trebuie să stea în atenția tuturor acelora care răspund de sănătatea elevilor: părinți, cadre didactice, medici și asistente școlare.

Mecanismele de transmitere a bolilor infecto-contagioase sunt multiple și complexe, în procesul de transmitere distingându-se mai multe faze: eliminarea germenilor (microbi, virusuri, paraziți și alți agenți patogeni infecțioși) în mediul exterior, vehicularea lor în acest mediu și poarta de intrare în corpul uman. Transmiterea acestor agenți infecțioși de la sursa de infecție (cel mai frecvent, individul bolnav de o atare infecție) la persoanele receptive se realizează prin două modalități principale: directă și indirectă.

Transmiterea directă este cea mai simplă și se realizează prin:

– *contactul de imediată vecinătate:* inhalarea de particule infectante din aer (nuclei infectanți) în așa-numitele boli infecțioase aerogene (pojarul sau rujeola, rubeola, vărsatul de vânt sau varicela, herpesul zoster, gripa, infecțiile cu rinovirusuri, cum ar fi guturaiul, adenovirozele care provoacă amigdalite, difteria, tusea măgărească sau convulsivă, meningita meningococică, scarlatina, oreionul sau parotidita epidemică și tuberculoza);

– *contactul fizic:* transmitere percutană, prin contaminarea pielii (râia sau scabia, favusul – o boală a pielii capului), prin sărut (difterie, sifilis sau lues, mononucleoză infecțioasă), mușcături (rabia sau turbarea), contact sexual (sifilis, SIDA, gonoreea sau blenoragia, hepatita virală de tip B);

– *transfuzii de sânge sau plasmă* (hepatite virale de tip B, C, altele non A non B, malaria sau paludismul, SIDA).

Transmiterea indirectă este o cale în care agenții infecțioși se vehiculează prin mijlocirea unor elemente din mediul ambiant, acestea reprezentând factori de transmitere a infecțiilor: apa, aerul, solul, obiectele, alimentele, mâinile murdare, diverşi vectori (insecte, muşte, gândaci, țânțari, animale, şobolani, şoareci, câini, pisici).

O cale specială de transmitere indirectă este întâlnită în unele boli infecto-contagioase în care infecția, pentru a se putea produce, are nevoie ca agentul patogen să treacă obligatoriu printr-o gazdă intermediară (cum se întâmplă în tifosul exantematic, febra recurentă de pădure, malaria).

Grupul infecțiilor aerogene, transmise pe cale respiratorie, reprezintă cam o cincime din totalul bolilor contagioase. Rezistența germenilor în aer variază de la câteva ore (rujeola, varicela, gripa) la câteva zile. Picăturile de secreție din nas şi fundul gâtului (faringe) ori din bronşii sunt eliminate pe nas sau prin salivă în timpul vorbitului, tuşitului, cântatului, dar mai ales în al strănutului. Prin tuse şi strănut, aceste picături infectante pot fi proiectate până la o distanță de 1,50 m, iar în cazul intervenției curenților de aer, chiar până la 10 m. Particulele de praf infectate provin din aceste picături de secreție care se usucă, fiind apoi ridicate în atmosfera încăperilor în timpul măturatului uscat (cu mătura neudată), scuturatului sau chiar în urma deplasării persoanelor printr-o încăpere. Prin acest praf se transmit germenii rezistenți la uscăciune: bacilul tuberculozei (bacilul Koch), al difteriei, streptococul hemolitic (care produce scarlatina, erizipelul şi anginele streptococice).

Apa constituie un element foarte important de transmitere a unor boli contagioase microbiene, virale sau parazitare. Apa de conductă se poate contamina în caz de defectare a rețelei de distribuire a apei, când în conducte apar modificări de presiune ori dacă se efectuează racordarea lor greşită la unele conducte cu apă nepotabilă, industrială (tehnică). Apa de fântână se contaminează prin infiltrarea în ea a apei de suprafață poluată cu dejecte (materii fecale umane sau animale), de la gălețile murdare contaminate prin mâinile unor persoane suferinde de boli contagioase sau a altora sănătoase, dar purtătoare de germeni patogeni. În acest mod se pot transmite hepatita virală de tip A (icterul infecțios sau gălbenarea), febra tifoidă, dizenteria, holera, poliomielita.

Aceste boli, ca şi trichinoza, se mai pot transmite şi prin *mâini murdare* ori prin *alimente infectate.*

Prin mâini murdare, contaminate cu germenii propriului organism (bolnav sau purtător de germeni) sau prin contactul direct al unei persoane sănătoase cu un bolnav ori cu un purtător sănătos de germeni patogeni (cum se întâmplă la îngrijirea unui bolnav ori la manipularea veselei sau rufăriei acestuia) se pot transmite cu uşurință bolile contagioase amintite mai sus.

Prin *obiecte* (batiste, prosoape, lenjerie de corp şi de pat, jucării, receptorul aparatului telefonic), prin veselă (pahare, farfurii, tacâmuri), prin cărți, prin clanțele uşilor, prin căzile de baie, scaunele de la closete şi oalele de noapte, precum şi prin monede şi prin fisele de telefon se pot transmite anginele streptococice, scarlatina, difteria, hepatita virală acută tip A, dizenteria şi multe altele.

Muştele transmit în special în sezonul cald, prin vehicularea germenilor care pătrund pe cale orală, digestivă, dizenteria, poliomielita sau paralizia infantilă, febra tifoidă.

Agenţii provocatori de boli infecto-contagioase (patogeni) pătrund în corpul omenesc prin diferite locuri, ceea ce constituie poarta de intrare. După *poarta de intrare* se disting:

1) *boli cu poartă de intrare nazofaringiană,* prin mucoasa respiratorie: bolile eruptive (rujeola, rubeola, varicela, scarlatina, gripa, oreionul, difteria, tuberculoza, amigdalitele sau anginele, pneumoniile, meningita meningococică, tusea convulsivă ş.a.);

2) *boli cu poartă de intrare digestivă:* hepatita virală tip A, dizenteria bacilară, febra tifoidă, toxiinfecţiile alimentare, holera, trichinoza, poliomielita;

3) *boli cu poartă de intrare dominantă prin tegumente şi mucoase:* tetanosul, leptospiroza, malaria.

Relativ la *măsurile de prevenire* a bolilor infecţioase, acestea sunt specifice şi nespecifice (generale). Ele se aplică sursei de infecţie, căilor de transmitere şi masei receptive (persoanelor susceptibile de a se îmbolnăvi de o boală infecto-contagioasă), verigi principale ce determină producerea de boli transmisibile.

Printre măsurile de prevenire ce se adresează surselor de infecţie reprezentate de bolnavii cu forme aparente de îmbolnăvire ori inaparente (forme clinice fruste) şi de purtătorii sănătoşi de germeni se înscriu depistarea, izolarea şi tratamentul acestora.

Prevenirea îmbolnăvirii copiilor, în special din colectivităţi, se realizează şi prin împiedicarea contactului dintre un copil bolnav cu o anume boală infecto-contagioasă cu colegii sau prietenii săi prin izolarea sa la domiciliu pe toată perioada de evoluţie a bolii şi chiar pentru o perioadă de convalescenţă, variabilă de la o boală la alta şi de la un bolnav la altul.

În cazurile de evoluţie obişnuită, în general se recomandă o izolare la domiciliu, pentru unele boli numai în spitale pe perioade variabile: pentru rujeolă, rubeolă, parotidită epidemică – 14 zile; pentru tuse convulsivă – 14–21 zile; pentru varicelă – încă 7–10 zile de la vindecarea leziunilor cutanate; pentru scarlatină, după externarea din spital, încă 7–10 zile de convalescenţă la domiciliu; după hepatita virală acută, pentru care izolarea s-a făcut în spital, urmează o perioadă de repaus la domiciliu, variabilă în funcţie de forma clinică a bolii, de etiologia ei (virus de tip A, B, C sau D) şi de starea bolnavului; pentru gripă, izolarea la domiciliu (numai în caz de complicaţii, în spital) – pentru 5–7 zile. În toate cazurile, avizul epidemiologic şi medical al copilului dat de medicul de familie trebuie respectat cu stricteţe atât de familia bolnavului, cât şi de cadrele didactice.

O metodă de depistare activă este *triajul epidemiologic,* care constituie o metodă de supraveghere activă a stării de sănătate, practicată în colectivităţile de elevi. Scopul triajului epidemiologic este de a depista şi izola precoce, înainte de intrarea în colectivitate, suspecţii şi bolnavii de boli infecţioase. Triajul epidemiologic se efectuează prin: termometrizare; examenul clinic al tegumentelor şi confunctivitelor; examenul clinic al cavităţii buco-faringiene.

Pentru a preveni transmiterea infecțiilor prin manevre medico-chirurgicale în timpul și chiar în cadrul triajului epidemiologic este necesară dotarea cabinetelor medicale din școli cu apăsătoare de limbă (de preferat de unică folosință), termometre, pense chirurgicale pentru pansamente, seringi de unică folosință, tampoane sterile pentru efectuarea de exudate nazo-faringiene.

Cabinetele medicale din toate colectivitățile de copii și adolescenți vor fi aprovizionate cu unele antibiotice (dintre care să nu lipsească penicilina) și substanțe chimice specifice tratării scabiei și paraziților.

Triajul epidemiologic se efectuează de către medici și/sau de cadre medii sanitare în școlile de toate tipurile la prezentarea elevilor după vacanțele de Crăciun ori de Paști și după vacanța mare sau ori de câte ori este nevoie.

Examenul clinic al cavității bucofaringiene se completează, în condițiile depistării unor faringo-amigdalite acute, cu examene bacteriologice efectuate pe exudate nazo-faringiene. Examenele bacteriologice sunt recomandate și în infecțiile pielii depistate la triaj.

Elevii depistați cu faringo-amigdalite acute streptococice afebrile sunt tratați cu penicilină și recontrolați bacteriologic, după încheierea acestui tratament, de către cabinetul medical din colectivitate.

Elevii depistați cu paraziți și scabie (ultima trebuie confirmată de dermatolog) sunt supuși unui tratament specific, fiind recontrolați clinic în a 4-a zi de la depistare.

Cu prilejul triajului efectuat, este indispensabil necesar ca elevii să fie interogați asupra eventualelor boli (inclusiv intervenții chirurgicale) pe care le-au contactat în perioada vacanței.

Subliniem că, în conformitate cu Ordinul Ministerului Sănătății nr. 1955/1995 (art. 19), conducerile unităților au obligația să asigure prezentarea elevilor la triajele epidemiologice după fiecare vacanță școlară. Nerespectarea acestei obligații se sancționează conform Legii nr. 98/1994 (art. 32) cu amendă între 50.000 și 200.000 lei.

De asemenea, personalul medico-sanitar care are arondate unități școlare și nu efectuează, după fiecare vacanță școlară, triajul epidemiologic al elevilor, este pasibil de sancțiune prin amendă (conform art. 19 din Legea nr. 98/1994) de la 30.000 la 100.000 lei.

Subliniem, ca o completare la triajul epidemiologic efectuat de personalul medico-sanitar, obligația, stipulată prin circulara Ministerului Învățământului nr. 10.919/13.IX.1996, ca fiecare cadru didactic de la prima oră de curs să interogheze elevii în vederea depistării acelora care prezintă febră, scaune diareice, dureri de cap, stare de rău, somnolență, aceștia vor fi de îndată anunțați cabinetului medical școlar, iar acolo unde nu există personal medical școlar, vor fi îndrumați la dispensarele medicale teritoriale sau la medicii de familie, anunțându-se concomitent și părinții acestor elevi. De această ultimă obligație răspund nemijlocit, conform acestei circulare, și conducerile respectivelor unități de învățământ.

O altă serie de măsuri sunt instituite la nivelul masei receptive. Acestea sunt specifice şi nespecifice. Măsurile specifice sunt reprezentate de ***vaccinări,*** efectuate încă de la naştere. Astfel, vaccinările cu vaccin BCG (contra tuberculozei), cu vaccin DTP (contra difteriei, tetanosului şi tusei convulsive), antipoliomielitic (contra paraliziei infantile), antihepatic tip B şi antirujeolos (contra pojarului), administrate la sugari şi copiii mici (antepreşcolari) sunt cele mai eficiente mijloace de prevenire a unor boli foarte grave ale copiilor şi adolescenţilor.

Prin vaccinări se obţine o imunitate specifică, adică rezistenţă la bolile infecto-contagioase respective. Pentru întărirea acestei imunităţi, în colectivităţile şcolare se administrează la elevii din clasa I o revaccinare antirujeoloasă şi o alta antidifterotetanică, la cei din clasa a III-a vaccin antipoliomielitic, la cei din clasa a VII-a vaccin antituberculos (în cazul în care la un examen special – intradermoreacţia la PPD – un elev apare ca neavând anticorpi împotriva tuberculozei), iar în clasa a VIII-a o revaccinare antidifterică şi antitetanică. De curând, s-a introdus în ţara noastră, la elevele de la 14 ani în sus, vaccinarea împotriva rubeolei, boală care, dacă apare în timpul graviditătii, poate furniza apariţia unor malformaţii congenitale la făt şi la nou-născut. Ca urmare a vaccinărilor şi revaccinărilor, bolile contagioase împotriva cărora s-au făcut aceste imunizări active, profilactice, au scăzut simţitor, unele până la dispariţie.

Trebuie cunoscut însă faptul că orice sustragere de la administrarea vaccinărilor, indicate prin aşa zisul *calendar al vaccinărilor,* poate crea condiţii de apariţie a acestor îmbolnăviri cu evoluţie foarte gravă, uneori punând viaţa copilului în pericol. De aici, importanţa prezentării la înscrierea în şcolile din mediul urban a adeverinţei cu vaccinările efectuate eliberată de dispensarul medical la care elevul este în evidenţă, pentru ca, în eventualitatea unor vaccinări incomplete, să i se poată efectua aceste vaccinări la cabinetul medical şcolar. Vaccinările uzuale prezentate au puţine contraindicaţii; acestea trebuie stabilite numai de medicul epidemiologic şi nu de alţi medici.

Faţă de masa receptivă se pot lua şi o serie de *măsuri nespecifice* pentru creşterea rezistenţei generale faţă de îmbolnăviri. Ele au în vedere o alimentaţie raţională, bogată în vitamine (în special din fructe şi legume proaspete), călirea organismului (prin utilizarea sistematică a apei, aerului şi mişcării), organizarea igienică a regimului de activitate (şcolară şi extraşcolară) şi odihnă, pentru prevenirea surmenajului.

Faţă de căile de transmitere se adoptă o serie de măsuri nespecifice. Astfel, pentru prevenirea bolilor cu transmitere pe cale aerogenă, ca măsuri generale nespecifice se recomandă: aerisirea sălilor de clasă şi a dormitoarelor, măturatul umed al acestora pentru reducerea gradului de prăfuire, dezinfecţia aerului prin expunerea la radiaţiile ultraviolete naturale (solare), evitarea supraaglomerării sălilor de clasă şi a dormitoarelor din internate, folosirea corectă a batistelor din bumbac sau din hârtie (cele de unică folosinţă) pentru evitarea răspândirii în jur a picăturilor din secreţiile nazale, din fundul gâtului sau din bronşii (prin strănut, tuse ori prin „curgerea nasului", aşa-numita rinoree).

Pentru evitarea bolilor contagioase transmise prin apă, alimente, mâini murdare şi diverse obiecte, se vor lua măsuri de întreţinere igienică a surselor

	I	Principal	1	957
	I	Principal	2	860
	I	Principal	3	796

de apă, a grupurilor sanitare (spălarea obligatorie pe mâini după folosirea toaletei, dezinfectarea ei corectă), precum şi măsuri privind transportul, depozitarea, pregătirea şi desfacerea corectă a alimentelor.

Se impun şi mai buna educaţie şi instrucţie a elevilor pentru corecte deprinderi igienice în privinţa folosirii grupurilor sanitare, a spălatului sistematic al mâinilor şi, în general, a igienei individuale; aceasta trebuie să constituie o preocupare de prim ordin a cadrelor medico-sanitare, profesorilor şi părinţilor.

În unităţile şcolare cu cantină, pentru prevenirea toxiinfecţiilor alimentare se vor lua măsuri de păstrare protejată a alimentelor în frigidere, în condiţii care să le pună la adăpost de contaminarea cu microbi sau care să împiedice înmulţirea germenilor la temperaturi sub 4–5°C, iar după prepararea mâncărurilor, încălzirea lor în vederea servirii mesei se va face la o temperatură de peste 65–75°C. Se impune şi controlul zilnic al personalului bucătăriei, pentru ca cei depistaţi cu diaree, febră, infecţii ale pielii, cu amigdalite purulente sau cu tuse purulentă să nu fie primiţi în ziua respectivă în blocul alimentar (îndrumându-i chiar către un cabinet medical), precum şi controlul de laborator pentru purtătorii sănătoşi de anumiţi microbi (prin coprocultură), care trebuie efectuat de două ori pe an (în trimestrele II şi III calendaristice).

Măsurile de distrugere a muştelor, ţânţarilor şi gândacilor (dezinsecţia), precum şi cele împotriva şobolanilor (deratizarea) reprezintă alte măsuri generale importante, nespecifice, de prevenire a bolilor infecţioase care se transmit pe cale digestivă prin contaminarea alimentelor de către insecte sau rozătoare.

TUTUNUL, ALCOOLUL ŞI CAFEAUA – FACTORI NOCIVI ASUPRA STĂRII DE SĂNĂTATE A ŞCOLARULUI

Alcoolul, tutunul şi cafeaua sunt cele mai răspândite aşa-zise droguri în întreaga lume. Este bine cunoscut faptul că prin consumul lor vreme îndelungată se produce o scurtare voluntară a vieţii, o sinucidere lentă.

Obiceiul tinerilor de a fuma şi de a consuma alcool şi cafea este o realitate ce nu trebuie ascunsă, ci combătută prin mijloace informaţionale de care tinerii au nevoie înainte de a lua o decizie.

De aceea, informarea elevilor cu privire la pericolele fumatului şi consumului de cafea şi de alcool constituie o componentă importantă a educaţiei pentru sănătate, **prevenirea** fiind chiar cheia acestei componente.

Pentru a preveni, trebuie să cunoaştem însă efectele nocive ale acestor droguri asupra organismului.

TUTUNUL

Tutunul, obţinut prin uscarea plantei denumită *Nicotiana tabacum,* are o compoziţie chimică complexă, variabilă după specia de plante, origine, mod de preparare, la care se adaugă produsele de combustie existente în fumul de ţigară şi inexistente în tutun.

Multă vreme s-a crezut că nicotina, principalul alcaloid toxic al tutunului, este singurul suport al toxicităţii tabacului. Ulterior s-a constatat că, prin ardere, tutunul îşi modifică compoziţia iniţială, dând naştere la unele substanţe toxice printre care figurează, în principal, oxidul de carbon, gudronul şi unele substanţe iritante ale aparatului respirator. Înainte de a prezenta efectele dăunătoare ale tutunului (ale fumului de ţigară) asupra organismului tinerilor, considerăm utile câteva noţiuni de anatomie şi fiziologie a aparatului respirator.

Se cunoaşte faptul că orice respiraţie include atât inspiraţia cât şi expiraţia. Atunci când inspirăm şi expirăm corect, inspirăm pe nas, unde aerul este încălzit, umezit şi filtrat de perii şi cilii care căptuşesc nasul şi tractul respirator. În acest fel sunt reţinute, respinse sau neutralizate corpurile străine din căile respiratorii.

Într-o respiraţie normală, aerul trece din nas în faringe, în laringe şi intră apoi în trahee, unde este filtrat de cilii care tapetează mucoasa respiratorie şi care au o mişcare de evantai, de 900 de „rotaţii" pe minut, ca să treacă apoi în cele două bronhii care îl duc, una către plămânul drept şi alta către plămânul stâng.

Bronhiile se despart în bronhiole din ce în ce mai fine, precum rădăcinile unui arbore denumit, tocmai de aceea, „Arborele bronhic". La capătul bronhiilor se află alveolele, care sunt asemănătoare unor săculeți pentru și cu aer, în care au loc schimburile de gaze. Principalele gaze care interesează actul respirator sunt oxigenul și bioxidul de carbon. În respirația normală, inspirăm oxigen și expirăm bioxid de carbon.

1. Ce se întâmplă când inspirăm fum de țigară?

În primul rând, se trage fumul pe gură, sărind prima linie de apărare, care este nasul. În al doilea rând, prin inhalarea celor peste 30 de substanțe chimice cancerigene aflate în fumul de țigară, incluzând gudronul și nicotina, prin trahee, prima reacție a organismului de a înlătura un corp străin este declanșarea tusei. La fumătorii cronici, cilii, care au rolul de a filtra aerul care pătrunde în trahee și în cele două bronhii, devin din mobili, rigizi și, după o perioadă mai lungă, devin inactivi, pierzându-și rolul de factori nespecifici de apărare.

Fumatul produce și o permanentă iritare a mucoasei traheobronșice de la baza cililor, iritare ce duce la creșterea secreției de mucus și apariția bronșitei cronice.

Coborând pe tractul respirator, fumul de țigară ajunge, trecând prin bronhiole, la alveole, adică exact acolo unde se realizează schimburile gazoase, schimburi care sunt alterate din cauza nicotinei, gudronului și celor 150 de substanțe chimice existente în țigară (de exemplu, transformarea bioxidului de carbon în monoxid de carbon, substanță puternic toxică pentru organism).

Când substanțele chimice ajung în alveole, acestea încearcă să facă față schimbului de oxigen, dilatându-se la capacitatea maximă și deseori chiar spărgându-se, stare patologică denumită *emfizem pulmonar* care, din nefericire, este ireversibilă.

Pe lângă efectele produse la nivelul aparatului respirator, tutunul produce numeroase efecte negative și asupra întregului organism:

– nicotina, inhalată odată cu fumul, pătrunde în învelișul celular al arborelui respirator și ajunge rapid în creier și în sânge;

– inima fumătorului cronic depune un efort mare în activitatea contractilă, ceea ce determină mari nevoi de oxigen. Totodată, monoxidul de carbon din fumul de tutun, odată ajuns în plămâni, determină reducerea cantității de oxigen disponibilă pentru inimă și pentru sânge, astfel încât atunci când organismul are nevoie de mai mult oxigen, are de fapt mai puțin. În același timp, fumatul mărește tensiunea arterială, prin spasm și îngustarea vaselor sanguine, determinând și accelerarea ritmului cardiac (tahicardie);

– cei care fumează un pachet de țigări pe zi riscă de două ori mai mult decât cei care nu fumează să facă infarct miocardic. De asemenea, cu cât se începe fumatul mai devreme, cu atât riscul de infarct miocardic este mai mare și mai precoce;

– gudronul din fumul de țigară (o substanță asemănătoare catranului) se fixează în plămâni, determinând scleroza epiteliului alveolar; tot el îngălbenește dinții și degetele;

– fumul de ţigară conţine aproximativ 4.000 de substanţe chimice, din care mai mult de 30 sunt cancerigene, riscul de a face cancer pulmonar fiind de 10 ori mai mare la un fumător decât la un nefumător.

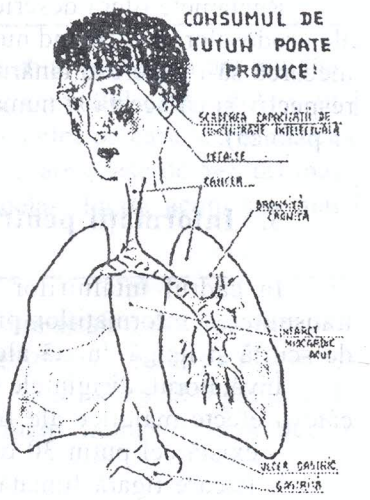
Profesorii şi părinţii, datorită faptului că petrec mult timp cu elevii, au un rol important în transmiterea informaţiilor cu privire la efectele tutunului asupra organismului, mai ales atunci când ei sunt nefumători, accentuând asupra efectelor negative de scurtă şi de lungă durată ale fumatului.

a) ***Efectele negative de scurtă durată:***

– creşterea ritmului inimii, în medie cu 20–30 de bătăi pe minut, la fumători faţă de nefumători;
– creşterea tensiunii arteriale;
– lezarea mucoaselor buzelor, limbii şi palatului moale (cerul gurii), cu modificarea în consecinţă a gustului mâncării, favorizând în acelaşi timp apariţia infecţiilor cavităţii bucale;
– îngălbenirea dinţilor;
– iritarea mucoasei naso-faringiene, cu diminuarea sau modificarea selectivă a mirosului;
– iritarea laringelui şi apariţia tusei;
– reducerea rezistenţei la infecţii respiratorii;
– creşterea sensibilităţii la boli;
– iritarea ochilor;
– apariţia prematură a ridurilor faciale.

b) ***Efectele negative de lungă durată:***

– apariţia „sindromului respirator al fumătorului", manifestat prin tuse, expectoraţie, dispnee (greutate la respiraţie) şi dureri toracice vagi, pe fondul unei scăzute ventilaţii pulmonare;
– bronhopneumopatii, bronşite cronice (datorate alterării activităţii muco-ciliare) şi emfizem pulmonar;
– boli cardio-vasculare: hipertensiune arterială, tulburări de ritm cardiac, infarct miocardic, cardiopatie ischemică, accidente vasculare cerebrale;
– gastrită, ulcer gastric sau duodenal, din cauza hiperaciditătii gastrice;
– cancer al cavităţii bucale, esofagului, laringelui sau vezicii urinare, datorat produşilor intermediari cancerigeni rezultaţi din arderea tutunului;
– cancerul pulmonar: nu este doar cea mai frecventă formă de cancer întâlnită la fumători, dar este şi cea mai gravă formă de cancer pe care o poate produce fumul de ţigară;
– scăderea capacităţii de concentrare intelectuală;
– cefalee (durere de cap) cronică.



2. Decizia cu privire la fumat

Majoritatea tinerilor care fumează încep să o facă înainte de a împlini vârsta de 16 ani, fie datorită presiunii anturajului (prietenilor), fie datorită faptului că unul sau ambii părinți fumează.

Presiunea anturajului nu înseamnă atât de mult presiunea exercitată de o persoană sau de un grup în vederea stabilirii unui anumit comportament, cât o presiune auto-impusă, pe care o simte un individ, de a se comporta ca toți ceilalți din grup, cu scopul de a simți că face parte din acesta.

Elevilor le place să-şi asume riscuri şi, de aceea, fumatul poate părea atrăgător. Dar ei trebuie să înțeleagă că sunt singurii care își pot controla viața, optând între „a fi sănătos şi în formă" şi a alege nişte substanțe care le pot dăuna.

Înainte de a lua o decizie în privința fumatului, tinerii trebuie să se gândească mai întâi la țelurile lor în viață, fiind conştienți de propria valoare şi ignorând presiunilor exterioare.

Ei pot decide liber dacă fumatul se potriveşte sau nu cu planurile pe termen scurt sau lung, după ce vor înțelege cine sunt, ce vor să fie şi cum pot deveni ceea ce vor să fie.

> Profesorii au rolul de a-i antrena pe tineri în discuții legate de fumat şi de a-i face să înțeleagă că deciziile pe care ei le iau acum vor avea consecințe atât pe termen scurt, cât şi pe termen lung, care le-ar putea afecta enorm visele şi scopurile în viață.

Este important să se sublinieze, în cadrul discuțiilor, rolul negativ al reclamelor din ziare sau de la televiziune, care au scopul de a influența populația să cumpere un anumit produs care poate fi o anumită marcă de țigară. Tinerii trebuie să înțeleagă cum se apreciază o reclamă comercială, pentru a putea lua o decizie corectă. Şi dacă este vorba de țigarete, dilema tânărului este „a fuma sau a nu fuma".

Reclamele oferă descrieri unilaterale şi, de cele mai multe ori, exagerate ale produselor, prezentând numai efectele aşa-zis benefice; limbajul şi imaginea încearcă să-i sugereze tânărului impresia că „toată lumea" foloseşte produsul respectiv şi că acesta şi numai acesta îi poate asigura o „stare de bine" (fizică şi psihică).

3. Informații pentru părinți şi educatori

În cadrul întâlnirilor cu părinții, profesorii au un rol important în transmiterea informațiilor privind riscurile (pericolele) fumatului şi efectele de scurtă şi lungă durată ale acestuia.

Învățătorul, dirigintele sau oricare alt profesor vor insista în principal pe câteva efecte malefice ale fumului de țigară asupra organismului:

– există cel puțin 30 de substanțe cancerigene diferite în fiecare țigară;

– fiecare țigară fumată poate scurta viața cu 8 minute;

– fumătorii sunt mai expuşi decât nefumătorii riscului de a face infarct şi cancer pulmonar;

– fumatul reduce rezistenţa organismului şi creşte sensibilitatea la boli - în special, respiratorii şi cardiovasculare;

– fumatul unui pachet de ţigări pe zi, timp de un an, duce la constituirea unui depozit de gudron în plămâni de circa 1.000 gr.

De asemenea, părinţii trebuie să ştie că tutunul este şi un drog de „pasaj", putând deschide drumul altor droguri.

În această perioadă, tinerii încearcă să-şi stabilească o identitate proprie, pregătindu-se pentru a deveni adulţi. Această căutare a ceea ce sunt şi ce vor deveni creează un stres care poate duce la dificultăţi de comunicare cu adulţii. Aceste probleme pot fi evitate de către părinţi cu ajutorul şcolii, în special prin şi cu ocazia organizării întâlnirilor părinţi – elevi, în cadrul activităţilor pentru copii, de grup sau sportive.

Totodată, educatorii trebuie să le amintească părinţilor că tinerilor trebuie să li se acorde o libertate mai mare, care nu poate fi periculoasă dacă sunt păstrate limitele de comunicare părinţi – copii: copiii pot pune întrebări şi îşi pot împărtăşi necazurile, iar părinţii le pot oferi sprijin şi sfaturi competente.

Sănătatea este „la modă" acum, iar adolescenţii ţin la condiţia fizică mai mult ca oricând. Într-o discuţie cu copiii, părinţii (şi în discuţiile cu elevii, profesorii) pot sublinia importanţa menţinerii „formei fizice", oferind chiar şi exemple de genul: atleţii nu fumează pentru că ştiu că tutunul diminuează performanţele sportive; sportivii au rezistenţă fizică pentru că au plămânii „curaţi".

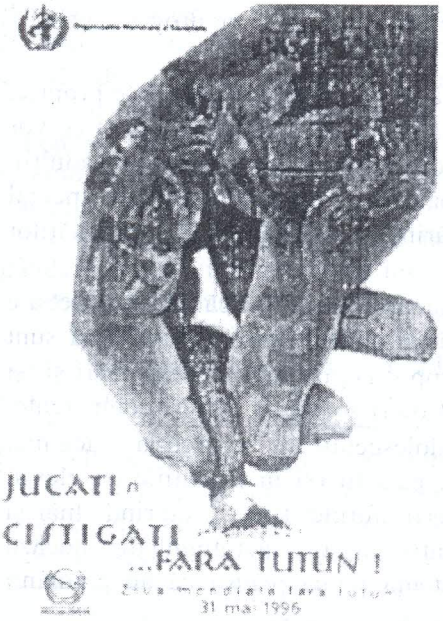
Adolescenţilor li se pare normal să dorească să-şi controleze singuri viaţa şi să decidă întotdeauna singuri. Părinţii trebuie să încerce să fie de acord cu ei şi să sublinieze faptul că în ultimă instanţă ei, copiii, vor decide, numai că trebuie să aibă în vedere toate datele problemei înainte de a lua o hotărâre ce le poate afecta tot restul vieţii.

Pentru a le oferi un bun exemplu, părinţii şi chiar profesorii pot renunţa la fumat, deoarece atunci când îşi aprind ţigara, semnalul către adolescent este primit ca pozitiv şi în pofida tuturor argumentelor pe care le vor aduce împotriva fumatului, copilul, care îi vede fumând, are şanse de 5–8 ori mai mari (ceea ce e, de fapt, o neşansă) să facă acelaşi lucru, acum sau mai târziu.

Părinţii şi profesorii le pot explica copiilor cum se simt după ce fumează, că au o respiraţie cu un miros neplăcut, un gust amar în gură, că tuşesc, că sunt mai obosiţi şi mai irascibili, că au degetele (uneori şi buzele) galbene. În acest fel, părinţii şi profesorii îi pot ajuta pe tineri în luarea unor decizii corecte privind sănătatea lor.

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOŞTINŢELOR PRIVIND CONSECINŢELE FUMATULUI

Pentru buna fixare a informaţiilor oferite, puteţi aplica testul de mai jos. Apreciaţi prin *adevărat* sau *fals*.



1. Fumatul produce un miros şi un gust plăcut, contribuind la înlăturarea ridurilor faciale.

2. Fumătorii sunt de trei ori mai mult supuşi riscului de a face infarct decât nefumătorii.

3. Fumătorii nu fac infecţii respiratorii.

4. Cancerul gurii, buzelor, limbii, laringelui şi esofagului apare mult mai des la fumători.

5. Fumatul este una din cauzele principale ale afecţiunilor cardiace.

6. Tinerii fumează înainte de a împlini 16 ani, principalul motiv fiind integrarea într-un anumit grup.

7. Emfizemul pulmonar este o boală reversibilă.

8. Nicotina şi gudronul nu sunt substanţe chimice cancerigene.

9. Gudronul din ţigări îngălbeneşte dinţii şi degetele.

10. Fumatul creşte tensiunea arterială, prin spasmul micilor vase sanguine şi ritmul cardiac.

Răspunsurile corecte. Adevărat: 2, 4, 5, 6, 9, 10. Fals: 1, 3, 7, 8.

DORIŢI SĂ VĂ LĂSAŢI DE FUMAT?

Dacă da, urmaţi cele şase „porunci" de mai jos:

1. Alegeţi o zi de luni din care vă propuneţi să nu mai fumaţi. Anunţaţi-vă prietenii, deoarece o promisiune făcută public vă va întări ambiţia.

2. Ascundeţi scrumierele, chibriturile şi orice altceva care vă aminteşte de obiceiul fumatului.

3. Măriţi timpul de şedere în locuri în care nu se fumează.

4. Creşteţi durata plimbărilor în aer liber.

5. Întocmiţi o listă cu obiecte pe care vi le doriţi de mult. În dreptul fiecărui articol scrieţi costul transformat în pachete de ţigări.

6. Organizaţi o aniversare a primelor 6 luni de când v-aţi lăsat de fumat!

ALCOOLUL

Alcoolul poate fi considerat un drog care schimbă reacțiile chimice din creier, afectând imediat sau tardiv modul de a gândi, a simți, a vorbi și a se mișca al oamenilor. Utilizarea lui a devenit o practică larg răspândită, chiar și în rândul tineretului școlar. Or, efectele sale asupra organismului sunt periculoase, putând fi uneori chiar fatale.

1. Efectele alcoolului asupra organismului
(după Susan Shapiro și C. Flaherty-Zonis)

a) ***Asupra stomacului și intestinelor***

Spre deosebire de alimente, alcoolul nu este digerat și metabolizat în stomac. O parte din el se resoarbe prin mucoasa gastrică și ajunge în circuitul sanguin; restul trece în intestinul subțire și, prin resorbție intestinală, direct în sânge. La nivelul stomacului, alcoolul crește secreția sucurilor digestive, creând senzație de foame. Iritarea continuă a pereților gastrici poate produce *gastrită* (o inflamație cronică a mucoasei stomacului).

b) ***Asupra ficatului***

Alcoolul este metabolizat, la nivelul celulei hepatice, în bioxid de carbon și apă, înainte de a fi eliminat din organism. Ficatul nu poate metaboliza însă decât cantități mici de alcool, restul trecând în sânge și prin sânge la alte organe importante (creier, sistem muscular).

Suprasolicitarea cronică a celulei hepatice prin consum exagerat de alcool poate duce la *ciroză hepatică* (boală gravă, în care sunt distruse țesuturile hepatice sănătoase prin fibrozare și încărcare cu grăsimi).

c) ***Asupra creierului***

Datorită absorbției rapide prin pereții stomacului, alcoolul pătrunde direct în sânge și de aici ajunge în câteva minute la creier. Având un efect sedativ și depresiv, el încetinește activitatea creierului, împiedicând atât obținerea de informații cât și stocarea lor în memorie. Cantitățile mari ajunse la nivelul creierului produc *halucinații* și chiar *comă*. La copii întârzie dezvoltarea intelectuală.

d) ***Asupra musculaturii***

Toți mușchii sunt sub controlul creierului. Acest control este tulburat chiar și la ingurgitarea unor cantități mici de alcool. Consumul excesiv sau frecvent de alcool duce la *pierderea coordonării mișcărilor* și a capacității de reacție.

2. Nivelul de alcool în sânge (alcoolemia)

Concentrația de alcool în sânge reprezintă cantitatea de alcool transportată de sânge către creier, determinând gradul de intoxicare alcoolică.

Un nivel de alcool în sânge de 0,01–0,02% nu are efect prea mare asupra organismului; însă o concentrație de 0,10–0,15% determină apariția unor tulburări importante: deteriorarea vederii, a auzului și a actelor motorii.

La o concentrație de 0,20% apar semne clare de beție, manifestate prin dificultatea de a raționa, a vorbi și a merge.

Concentrațiile de peste 0,40% duc la comă alcoolică reversibilă, iar cele de 0,60–0,70% duc la stare de comă ireversibilă (cu sfârșit letal).

După cum se constată din cele descrise mai sus, alcoolul are efecte multiple și variate asupra organismului. Acestea pot fi grupate în:

3. Efectele de scurtă durată ale consumului de alcool (după Susan Shapiro și C. Flaherty-Zonis):

- scăderea capacității de a gândi limpede;
- alterarea memoriei;
- tulburări de vedere;
- scăderea capacității de coordonare a mișcărilor, evidențiată prin dificultăți în mers, în statul în picioare și în menținerea echilibrului;
- vărsături (vomă);
- risc crescut de accidente prin lipsa de orientare în timp și spațiu;
- pierderea cunoștinței;
- comă alcoolică;
- deces.

4. Efectele de lungă durată ale consumului de alcool (după Susan Shapiro și C. Flaherty-Zonis)

- alcoolism cronic, mergând până la „delirium tremens" („nebunia alcoolică");
- deteriorarea creierului, cu alterarea conștiinței;
- ciroza hepatică;
- pancreatită;
- malnutriție;
- gastrită cronică, ulcer cronic sau duodenal;
- suferințe cardiace;
- scurtarea duratei de viață;
- moarte prin accidente legate de consumul de alcool.

Consumul de alcool în perioada adolescenței este o problemă complexă. Tinerii încep să savureze alcoolul fie datorită faptului că în familiile lor se consumă alcool, fie datorită anturajului. Ei își dau seama de schimbările de stare care au loc după ce beau alcool. După cantități mici, pot avea senzația

de „bine", devenind mai comunicativi, înfrângându-şi timiditatea şi eliminând sentimentele neplăcute. După cantităţi mari (patru-cinci pahare la rând), pot trăi o experienţă negativă: au dureri de cap, senzaţie de vomă sau vărsături, ameţeli şi chiar o stare de rău nedefinit.

Experienţele negative îi fac uneori pe tineri să nu mai dorească să consume alcool.

Din păcate, un mare număr de tineri ajung să tânjească după efectele plăcute asociate consumului de alcool, dezvoltând chiar o toleranţă fizică la efectele alcoolului. Datorită acesteia, organismul începe să simtă nevoia de mai mult alcool, pentru a obţine efectele dorite. Acesta este semnalul cel mai important de avertizare că încep să aibă o problemă cauzată de alcool, poate chiar alcoolism.

5. Stadiile consumului de alcool şi de alte droguri

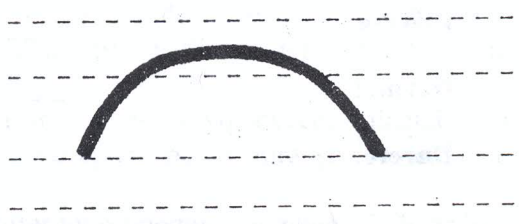
(după Susan Shapiro şi C. Flaherty-Zonis)

Ţinând cont de cele descrise anterior, se pot evidenţia patru stadii ale consumului de alcool.

a) STADIUL EXPERIMENTAL

DE CE? Curiozitatea, presiunea celor din jur.
CE? Droguri de început – tutun, alcool.
CÂND? La petreceri, în weekend, cu prietenii.
ALEGERE. La petreceri, în weekend, cu prietenii.
ALEGERE. Poate decide dacă să folosească sau nu.
LIBERTATE DE ALEGERE. Din când în când îi place să se ameţească.
REZULTATE. Poate avea rezultate plăcute sau neplăcute: surescitare; stare de rău; indispoziţie.

SCHEMA SENTIMENTELOR



b) STADIUL FOLOSIRII REGULATE

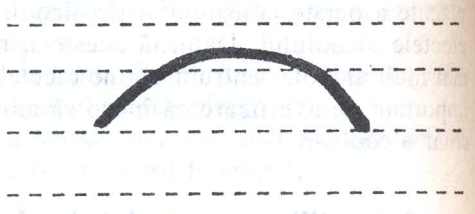
DE CE? Pentru a întări poziţia socială, pentru a se potrivi cu ceilalţi, pentru a se simţi bine.
CE DROGURI? Ţigări, alcool, sedative, hipnotice.

CÂND? Context social: situația determină folosirea.

LIBERTATEA DE A ALEGE. Cantitatea folosită este încă sub control.

REZULTATE. Cele pozitive încă le depășesc în greutate pe cele negative; încă există în cercul lui de cunoștințe mulți prieteni care nu folosesc acel drog.

SCHEMA SENTIMENTELOR



c) STADIUL DE PREOCUPARE

DE CE? Pentru a îndepărta sentimentele negative.

CE DROGURI? Poate începe să folosească alte droguri.

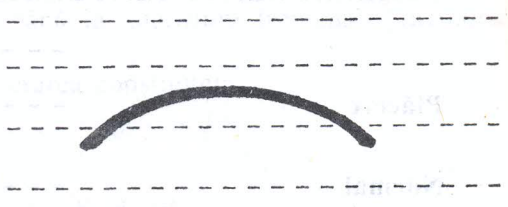
CÂND? Folosite în singurătate, în timpul săptămânii sau chiar la școală.

ALEGERE. Pierde mult timp și multă energie gândindu-se la posibilitatea de procurare a drogului.

LIPSA LIBERTĂȚII DE ALEGERE. Începe să dispară controlul asupra timpului, locului și cantității de drog folosite.

REZULTATE. Dependență din punct de vedere psihic. Sunt abandonate interesele și prietenii care nu folosesc droguri. Identificarea cu stilul de viață drogat. Probleme pe toate planurile.

SCHEMA SENTIMENTELOR



d) DEPENDENȚA CHIMICĂ

Dependența chimică se manifestă când folosirea alcoolului sau a altor droguri de către o persoană creează în mod repetat probleme în alte compartimente ale vieții ei și, totuși, aceasta continuă să le folosească. Trăsătura esențială a dependenței chimice o constituie pierderea controlului și pierderea posibilității de a prevedea consumul de alcool/drog.

DE CE? Folosit pentru a se simți normal, relaxat.

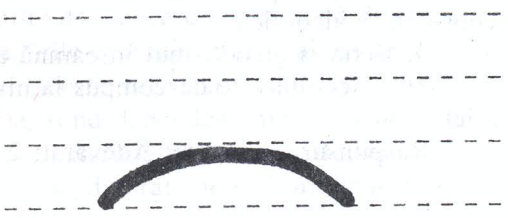
CE DROGURI? Există un anume tip de alcool/drog folosit cu predilecție, dar se vor folosi și orice alte tipuri disponibile.

CÂND? Când și unde apare controlul drogurilor?

PIERDEREA POSIBILITĂȚII DE PREVEDERE A CONSUMULUI. Nu neapărat consum zilnic; cheia este „pierderea posibilității de a-l prevedea".

REZULTATE. Deteriorare generală. Folosirea continuă în ciuda repetatelor consecințe negative. Totul este pierdut dacă nu intervine un tratament. Drogul devine prioritar față de toate aspectele vieții.

SCHEMA SENTIMENTELOR



6. Rolul școlii, al familiei și al societății în educarea elevilor privind consumul de alcool

Datorită faptului că tinerii își petrec majoritatea timpului în școală, educatorii (profesorii) au o influență majoră în transmiterea normelor comportamentale adecvate. În această perioadă, elevii încep să devină conștienți de existența alcoolului, ca și de a altor droguri și au nevoie de informații despre acestea.

Școala și familia pot fi surse însemnate de exemple pentru un comportament sănătos și etic. În această privință, atât școala cât și familia pot fi parteneri în educația de prevenire a consumului de alcool (și de alte droguri), fiecare dintre cele două părți consolidând informațiile și deprinderile oferite de cealaltă parte.

Dacă tinerii nu pot comunica ușor cu familia, vor deveni vulnerabili la influența anturajului, în al cărui comportament poate intra și consumul de alcool sau de alte droguri.

Părinții trebuie să le acorde copiilor lor o libertate mai mare, ei rămânând, totuși, importante surse de valori, informații și sprijin.

Este necesară pentru tineri și încurajarea dobândirii unui simț al comunității, în cadrul căreia responsabilitatea față de sine și față de ceilalți sunt componente esențiale. Ei trebuie să înțeleagă că, fiind parte integrantă a societății, este necesar să adopte un comportament responsabil ce include refuzul folosirii alcoolului și al altor droguri.

TEST PRIVIND EVALUAREA CUNOŞTINŢELOR PRIVIND RISCURILE CONSUMULUI DE ALCOOL

Însuşirea cunoştinţelor privind riscurile consumului de alcool poate fi evaluată cu ajutorul testului de mai jos. Se va răspunde prin *adevărat* sau *fals*.

1. Consumul moderat de alcool nu dăunează unei femei însărcinate.
2. Este periculos să conduci dacă ai băut mai mult de trei pahare.
3. Alcoolismul este un semn de slăbiciune morală.
4. Consumul de alcool în exces duce la pierderea memoriei.
5. Consumul excesiv de alcool nu produce ciroză hepatică.
6. Majoritatea persoanelor alcoolice nu au serviciu.
7. Alcoolul poate deteriora atât vederea cât şi auzul.
8. Dacă o persoană încetează să mai consume alcool, nu mai este considerată alcoolică.
9. Beţia şi alcoolismul înseamnă acelaşi lucru.
10. Alcoolul este descompus la nivelul celulei hepatice doar în cantităţi mici.

Răspunsurile corecte. Adevărat: 2, 3, 4, 7, 8, 10. Fals: 1, 5, 6, 9.

CAFEAUA

Cafeaua împreună cu alcoolul şi tutunul alcătuiesc un trio pe cât de subtil în consumul ocazional, pe atât de malefic în consumul exacerbat.

Cofeina, un alcaloid de bază din structura chimică a cafelei, are, ca şi celelalte droguri, efecte de scurtă şi de lungă durată asupra organismului.

1. Efectele de scurtă durată

– la nivelul scoarţei cerebrale, are o acţiune netă asupra funcţiilor psihice şi senzoriale, determinând un flux mai rapid de idei, alungând somnul şi oboseala şi mărind capacitatea de memorizare;
– are acţiune diuretică;
– stimulează coordonarea motorie, dacă este consumată în cantităţi mici;
– produce vasoconstricţie la nivelul vaselor cerebrale, fiind chiar indicată în cefaleea (durerea de cap) hipotensivilor.

2. Efectele de lungă durată

Consumul excesiv şi cronic de cafea produce:
– tulburări de ritm cardiac (tahicardie, extrasistole etc.);
– infarct miocardic (incidenţa infarctului fiind cu 25% mai ridicată la marii consumatori de cafea);
– hipersecreţie gastrică, deoarece acţionează la nivelul mucoasei gastrice ca un iritant, favorizând apariţia gastritei, ulcerului gastric sau duodenal;
– tulburări ale tranzitului intestinal;
– creşterea riscului de cancer vezical şi de pancreas;

– dischinezii biliare şi dereglări ale proceselor de digestie;
– oboseală, somnolenţă, adinamie şi chiar epuizare fizică;
– hiperglicemie (creşterea zahărului în sânge).

Intoxicaţia cu cafea – cafeismul

Consumul anarhic al cafelei, în locul mesei, înaintea mesei şi după masă, creează o obişnuinţă care, prin repetare frecventă, duce la o „manie" sau, mai precis, ţinând cont de efectele toxice, la o „toxicomanie", cunoscută sub numele de **cafeism.**

Permanenţa şi frecvenţa ridicată a consumului de cafea duc la o intoxicare cronică a organismului, manifestată clinic prin: palpitaţii, perioade de insomnie, diureză crescută, inapetenţă (lipsa poftei de mâncare) pe un fond de anxietate. De asemenea, durerile gastrice şi tulburările de tranzit intestinal însoţesc tabloul clinic al intoxicatului cronic. Deşi aceste tulburări sunt recunoscute de consumatori, ei continuă să bea cafea, fiind dependenţi fizic şi psihic de ea. De multe ori, persoanele pun stările de suferinţă indusă de cafeism pe seama altor agresiuni, fie de ordin psihic, fie datorate unui surmenaj fizic sau intelectual.

Cafeismul este asociat în general cu alte „toxice de plăcere", cum sunt tutunul şi alcoolul, împreună cu care constituie factori de risc în declanşarea unor boli sau în agravarea celor deja existente.

3. Dependenţa fizică şi psihică în consumul de cafea

Cofeina – principiul activ din cafea – produce nu un efect realmente stimulant, ci o falsă senzaţie de confort şi de alungare a oboselii; această oboseală „dispărută" ca prin miracol nu este alungată din organism, ci doar „împinsă mai încolo". Odată efectul cofeinei epuizat, tonusul fizic şi psihic ridicat va ceda, adăugându-se oboselii dintâi. Cafeaua nu aduce forţe suplimentare, ci consumă rezervele energetice din „depozitele" organismului.

Cafeaua poate deveni un drog agresiv atunci când este consumată în exces (4–5 ceşti) şi când produce insomnie, agitaţie şi nelinişte: muşchii devin încordaţi sau prezintă uşoare tremurături ale membrelor, respiraţia devine accelerată, diureza creşte, individul devine uşor iritabil, în special cu ocazia unui schimb de idei contradictorii.

„Toxicele de plăcere" (droguri de tranziţie)

Cercetările demonstrează că alcoolul, tutunul şi cafeaua sunt droguri uşor accesibile adolescenţilor. Ele sunt cunoscute sub denumirea de „toxicele de plăcere". Consumul îndelungat al acestor droguri poate crea dependenţă, deschizând drumul sau favorizând chiar experimentarea altor droguri, mai periculoase.

Mulți dintre factorii care îi expun pe tineri riscului de a abuza de cele trei droguri de tranziție se află în afara controlului cadrelor didactice. Cu toate acestea, profesorii își dau seama când apar aceşti factori, după comportamentul şi după performanțele ciudate ale unor elevi.

Prin informațiile corecte şi complete pe care le pot primi de la educatori, elevii pot fi ajutați să-şi dezvolte sentimentul propriei valori, al responsabilității față de ei înşişi şi față de ceilalți şi să-şi stabilească țeluri pentru viitor, renunțând la unele obiceiuri nefaste pe care le adoptă din spirit de frondă sau prin imitație.

PREVENIREA CONSUMULUI DE DROGURI LA ELEVI

Dacă, în trecut, prin noțiunea de drog se înțelegea orice substanță farmaceutică de origine vegetală, animală, minerală sau de sinteză, care se vindea în așa-numitele „drogherii" sau în „spițerii", în prezent, când ne referim la drog, droguri sau la drogare, avem imediat în imagine, vizual și mental, substanțele nocive, periculoase, care distrug zeci sau sute de mii de vieți, în special tinere.

De aceea, lupta „antidrog" ce se desfășoară în lume cunoaște în prezent o mare anvergură. În această luptă sunt angajate atât organismele specializate din cadrul O.N.U., cât și brigăzile „antidrog" naționale sau internaționale, reunite în Interpol.

> Dacă în prezent cafeaua, ceaiul, tutunul, Coca-Cola și alte stimulente au devenit un „rău necesar" și au intrat în „tabietul" omului contemporan de pe aproape toate meridianele lumii, nu același lucru se poate spune despre drogurile adevărate cu efecte psihotrope, halucinogene, psihodisleptice din care – prin semisinteză – se obțin *drogurile* care cauzează astăzi așa-numita *moarte albă*.

O categorie de substanțe nocive o formează așa-numitele *psiholeptice.* Acestea sunt deprimante ale tonusului normal psihic și duc cu timpul la scăderea activității mentale, la diminuarea tonusului emoțional și la instalarea unei stări de indiferență (apatie) afectivă față de cei din jur. La antipod se situează psihoanalepticele, care stimulează activitatea psihică, intelectuală și emoțională, motiv pentru care se folosesc în stările depresive.

Dar, categoria cea mai periculoasă dintre toate este cea a substanțelor *psihodisleptice,* care se extrag din plante sau se obțin prin sinteză de structuri chimice organice pe care se „grefează" diferiți radicali: substanțele rezultate perturbă puternic activitatea mentală, ducând la un comportament psiho-social patologic.

PRINCIPALELE CATEGORII DE DROGURI

Foarte multe substanțe se înscriu în clasa drogurilor. Unele le întâlnim în magazine (solvenți organici, lacuri, vopsele, alcool, tutun, cafea); altele se cumpără din farmacii (medicamente antidepresive, somnifere sau antalgice).

Din larga gamă de droguri, unele sunt ilegale, iar altele nu. Noi ne vom referi la cele mai importante categorii de droguri şi vom descrie efectele şi metodele de utilizare ale acestora cel mai frecvent întâlnite.

Mirosirea, aspirarea sau inhalarea vaporilor acestor substanţe volatile este o metodă folosită pentru „a se ameţi puţin", practicată de mulţi tineri care încearcă să experimenteze pentru prima dată consumul unui drog. Produsele folosite în acest scop sunt utilizate pe scară largă în toate gospodăriile. De aceea, accesul la ele este foarte facil, iar legea nu le include în categoria drogurilor ilegale.

1. SOLVENŢII

Care sunt produsele utilizate în acest scop?

– solvenţi care intră în componenţa adezivilor, cleiurilor, lacurilor şi vopselelor;
– lichide folosite pentru curăţarea obiectelor (tetraclorură de carbon, neofalină, benzen, acetonă);
– tiner, petrol, benzină;
– gazul utilizat la umplerea brichetelor;
– aerosolii din spray-uri (incluzând aici şi lacul fixativ pentru păr).

Modul lor de utilizare în scopul drogării este variat:
– prin aspirarea vaporilor dintr-o pungă de plastic (aşa cum vedem că fac omniprezenţii noştri „aurolaci");
– prin îmbibarea unei ţesături cu aceste substanţe, apoi prin mirosirea sau aplicarea ei pe faţă (în special pe nas);
– prin aplicarea unui jet dintr-un spray, direct în gură sau în regiunea nazală.

Datorită acestui mod de administrare, vaporii substanţelor volatile merg în plămâni şi de acolo direct în sânge. Efectul apare rapid şi constă într-o stare asemănătoare beţiei alcoolice.

Cel care s-a drogat are senzaţia că se desprinde de realitate şi e uşor ameţit. Vorbirea lui devine greoaie, mersul dificil şi nesigur, reflexele i se încetinesc, aşa că în aceste momente el este supus riscului accidentelor de orice fel.

Statisticile din Anglia arată că, anual, aproximativ 100 de adolescenţi mor din cauza accidentelor rezultate în urma inhalării solvenţilor.

Solvenţii nu-şi limitează acţiunea numai asupra sistemului nervos. Ei acţionează şi asupra plămânilor şi inimii, cărora le încetinesc ritmul normal de activitate, putând provoca chiar moartea. Aspirarea vaporilor produce o senzaţie de greaţă şi vărsături. Cei care leşină pot vărsa, aspirând în plămâni vomismentele şi astfel pot muri sufocaţi.

Pot fi şi persoane care să suporte relativ bine acest mod de a se droga şi să aibă senzaţia că nu li se va întâmpla nimic grav. Nu trebuie uitat, însă, că drogurile au şi efecte care apar după mai mult timp de la utilizare. Toate aceste lacuri, vopsele sau dizolvanţi conţin în amestec o mulţime de alte substanţe chimice, foarte toxice, care se acumulează în organism, afectând grav ficatul şi plămânii celui care le-a utilizat.

Care sunt semnele care ne pot sugera faptul că un tânăr se droghează cu solvenți?

– respirația, mâinile sau hainele lui sunt impregnate de un miros specific de chimicale;

– este amețit, vorbește greu și incoerent, râde nemotivat, are un comportament asemănător unui bețiv;

– are pete roșii în jurul gurii și nărilor sau pe obraji, datorită acțiunii toxice a solvenților asupra tegumentelor;

– nu are poftă de mâncare;

– se plânge de grețuri, de dureri de cap persistente, îi curge nasul, este ușor răgușit (are gâtul roșu și inflamat).

2. AMFETAMINELE

Sunt cele mai comune stimulente ilegale. Se prezintă mai ales sub formă de pulbere albă, care poate fi inhalată pe nas sau injectată. Amfetaminele sunt droguri accesibile, relativ ieftine. Ele îl stimulează fizic și psihic pe drogat, care are o senzație de forță și încredere în sine, este vesel și simte că-i dispare oboseala. Dar, mai apare și o senzație nedefinită: de frică, de instabilitate și de agitație. Dozele mai mari produc delir, panică și halucinații.

Amfetaminele produc dependență psihică variabilă. Dependența fizică este și ea prezentă și însoțită de riscuri importante legate de efectele produse. Dozele mari produc psihoze paranoide însoțite de halucinații vii, comportament irațional și agresiv.

3. TRANCHILIZANTELE ȘI SEDATIVELE

Tranchilizantele și sedativele sunt medicamente care aparțin grupului de substanțe cunoscut sub denumirea de *benzodiazepine* – cele mai cunoscute fiind diazepamul și nitrazepamul. Dependența psihologică se produce foarte ușor, iar persoanele care încearcă să se oprească resimt unele simptome foarte neplăcute, denumite „de sevraj".

4. DROGURILE DE ORIGINE VEGETALĂ

Frunzele arbustului *Erythroxilon coca,* ce crește sălbatic în America de sud, conțin unul dintre cei mai nocivi alcaloizi: *cocaina.* Unele substanțe aromatice și uleiuri volatile, care dau o aromă plăcută drogului, favorizează instalarea fenomenului de obișnuință și de dependență față de drog. Chiar după administrarea în doze reduse (10–15 g/zi de frunze, mestecate), se instalează o stare de euforie, iar dacă administrarea se repetă, se ajunge la dependență față de acest drog, stare cunoscută sub denumirea de *cocainomanie.*

În trecut, alcaloizii din *Erythroxilon coca* erau apreciați pentru efectele lor anestezice generale asupra sistemului nervos central (S.N.C.), dar doza terapeutică necesară pentru anestezie s-a dovedit a fi foarte apropiată de doza toxică, ceea ce a dus la eliminarea din terapeutică a acestui drog și la încadrarea lui în rândul substanțelor stupefiante.

Cocaina pură este o pudră albă, cristalină, cu gust amar şi miros slab de benzină. Sub această formă, cocaina este consumată prin aspirarea pe nas cu ajutorul unui tub subţire de plastic sau poate fi dizolvată cu apă şi injectată.

În ultimii ani, cocaina a fost prelucrată cu ajutorul bicarbonatului de sodiu sau de amoniu, rezultând nişte pietricele albe care se încălzesc în pipe sau recipiente speciale, după care vaporii sunt aspiraţi în plămâni. Acesta este CRACK-ul, iar numele provine de la sunetul pe care-l scot pietricelele când plesnesc sub acţiunea căldurii.

Cocaina face parte din substanţele cu efect stimulant asupra sistemului nervos. Efectele unei doze durează 20–30 de minute. Persoana respectivă are senzaţia că gândeşte mai rapid şi mai clar decât înainte, că are o forţă şi o putere deosebite. Foamea şi setea dispar. La doze mai mari, intervin halucinaţiile. Pe un fond luminos apar pete întunecate care sugerează imagini de coşmar. Toxicomanii au senzaţii stranii: simt ace sub piele sau animale care se târăsc pe suprafaţa corpului lor. În aceste momente, sunt foarte periculoşi, atât pentru ei cât şi pentru anturaj, deoarece devin violenţi, imprevizibili şi capabili să comită orice act necontrolat, asemenea unui paranoic aflat în criză. Instinctele lor sexuale se exacerbează, toxicomanii fiind capabili să comită violuri sub influenţa drogului. Supradozele de cocaină sunt fatale, deoarece acest drog are o afinitate deosebită pentru muşchiul inimii, pe care se fixează, blocându-i activitatea, astfel încât persoana respectivă moare prin stop cardiac. Fizic, un cocainoman are un aspect specific: faţă roşie, ochi injectaţi şi lăcrimoşi, nas curgându-i în permanenţă, pupile dilatate; este agitat, vorbăreţ, râde sau se ceartă nemotivat. Acest drog determină rapid instalarea toleranţei şi dependenţei psihice marcate, motiv pentru care ieşirea de sub influenţa lui este dificilă şi necesită un tratament specific îndelungat (cură de dezintoxicare în servicii special profilate).

Cânepa indiană şi substanţele rezultate din prelucrarea ei

Cânepa, specia *Cannabis Indica,* diferită de planta cu utilizare în industria textilă care se cultivă şi la noi în ţară, a fost folosită din cele mai vechi timpuri pentru proprietăţile ei halucinogene. Ca drog ilegal, cannabisul este utilizat sub trei forme: iarba (Marihuana), haşişul (răşina de cannabis) şi uleiul de cannabis.

Iarba sau Marihuana este cea mai utilizată formă. Inflorescenţele şi frunzele plantei sunt uscate şi tocate mărunt, apoi amestecate cu tutunul şi fumate. Haşişul rezultă din prelucrarea inflorescenţelor din care se extrage răşina. Se vinde sub forma unor plăcuţe de culoare verde cenuşiu sau maro care se fragmentează, se amestecă cu tutunul şi se fumează.

Uleiul de cannabis rezultă din prelucrarea răşinei şi are un aspect asemănător cu al uleiului ars de la motor. Ţigările sunt impregnate cu acest produs şi apoi fumate.

După consumarea acestui drog, utilizatorul simte o stare de bine, de relaxare, urmată de o fază onirică în care are viziuni şi trăiri ce pot fi plăcute sau terifiante, în funcţie de doza consumată, de anturaj, de personalitatea lui. La doze mari predomină confuzia, percepţia distorsionată a spaţiului şi timpului.

Considerat drept „drog uşor", el poate antrena o stare de total dezinteres şcolar şi de indiferenţă generală (sindrom nemotivaţional).

Principiul activ din acest drog este tetrahidrocanabinolul. Concentrația lui este mică în „iarbă" și foarte mare în „uleiul de cannabis".

Acest drog are proprietatea de a se dizolva și a se acumula în țesuturile grase în corpul uman, unde persistă timp îndelungat, aproximativ 30 de zile după ultima doză. Organele cele mai afectate în urma utilizării îndelungate a acestuia sunt creierul, organele genitale și sistemul ganglionar-limfatic. Toxicomanilor li se alterează memoria și li se încetinesc reflexele; prezintă tulburări ale funcțiilor sexuale și o scădere a capacității de apărare a organismului în fața infecțiilor.

Asocierea dintre cannabis și tutun crește riscul apariției bolilor pulmonare și cardiovasculare cronice și, în special, a cancerului pulmonar.

Heroina și morfina

Heroina derivat al morfinei (di acetil morfina) se prezintă sub formă de pulbere de culoare gălbuie până la maro închis, cu gust amar și miros slab de oțet. Este folosită în mai multe moduri. Poate fi amestecată cu tutunul și fumată, poate fi încălzită pe o folie de staniol, iar vaporii rezultați sunt inhalați sau se dizolvă în apă și acid citric, amestecul fiind injectat intravenos.

Este un drog care determină instalarea rapidă a dependenței și toleranței (nevoia de a crește mereu doza pentru a obține același efect).

Dependenții de heroină au un aspect fizic specific, fiind foarte slabi, palizi, cu pupile mici și fixe, cu păr și unghii uscate și friabile.

Psihic, ei se transformă total, devenind indiferenți față de slujbă, familie și toate obligațiile lor sociale, fiind în exclusivitate preocupați de obținerea banilor necesari pentru cumpărarea unei noi doze.

Utilizatorii de heroină au declarat că după consum simt o stare de relaxare și de detașare de realitate. Durerile și temerile zilnice pier. Foamea, setea, dorințele sexuale se reduc sau dispar. Corpul și-l resimt ca fiind cald, cu mâinile și picioarele atârnând grele.

În aparatul digestiv, heroina acționează direct, inducând o senzație de greață, vărsături și constipație. Aceste stări neplăcute nu-i împiedică însă pe toxicomani să continue să-și administreze în continuare drogul.

Folosirea în comun a acelor și seringilor pentru injectarea heroinei face ca acești indivizi să fie expuși riscului de a se contamina cu virusul HIV și al hepatitei B sau să facă abcese și tromboze la locul injectării.

Chiar și pentru cei mai experimentați toxicomani există în permanență riscul de a-și administra o supradoză fatală. Moartea survine la puțin timp după injectare. Toxicomanul trece din starea de somn în comă profundă, cu blocarea activității cardiace și a respirației.

În privința *morfinei,* alcaloid extras din opiu (substanță narcotică toxică aflată în capsulele de mac din specia Papaver somniferum) folosit ca medicament analgezic sau narcotic, ea a fost dintre primele droguri utilizate ilegal. Morfina provoacă și o stare de euforie, duce rapid la dependență, poate determina comă, cu deprimarea gravă (chiar letală) a centrului respirator din creier. Cea mai utilizată cale de administrare este cea subcutanată (prin injecții).

Alte droguri de origine vegetală

Tot în lista drogurilor de origine vegetală nocive prin utilizare continuă, intempestivă sau în doze iraționale, trebuie incluse și substanțele obținute din fructele de *Cola nitida* și *Cola acuminata,* denumite impropriu *„nuci de Cola".* Popoarele africane le folosesc ca „energizante", având convingerea că ele pot înlătura sau diminua starea de oboseală fizică. Conțin 2–3% cofeină, astfel încât, din punct de vedere farmacodinamic, Cola constituie un bun remediu în efortul intelectual și fizic, fără însă a fi un energizant. După cum se știe, organismul uman are nevoie de odihnă pentru refacerea celulei nervoase și musculare după oboseala acumulată în timpul efortului psihic și fizic prelungit. De aceea, preparatele pe bază de Cola se recomandă numai pentru un timp limitat, în cantități moderate și la vârsta potrivită.

O altă plantă, provenită tot din America de Sud, este Peyot-ul *(Echinocactus williamsii);* fiind nocivă sănătății, a fost înscrisă recent pe lista stupefiantelor, alături de alte droguri, ca morfina, heroina, hașișul.

De la medicina tradițională aztecă a parvenit un alt drog, denumit Ololiuhqui, obținut din planta numită *Coatl xexouhqui.* Fiertura din această plantă produce o stare de euforie până la halucinații și viziuni înspăimântătoare, cu deformarea percepției noțiunilor de timp și spațiu. Iarba fecioarei *(Herba de la virgen),* o specie înrudită, conține substanțe active. De fapt, aceștia sunt precursorii de semisinteză ai L.S.D.-ului (drog extrem de nociv, mult și scump comercializat în lumea consumatorilor de droguri).

Psilocybe mexicana și *Psilocybe aztecorum* sunt două specii de ciuperci care conțin și ele substanțe cu acțiune halucinogenă. O altă ciupercă, *Amanita muscaria,* conține substanțe cu efecte halucinogene. Utilizată fie prin masticație, fie în infuzie, asociată cu alte plante, ea poate provoca o stare de euforie și de „beție" (chiar în lipsa alcoolului).

5. STEROIZII ANABOLIZANȚI

Aceștia nu trebuie să fie confundați cu medicamentele cortico-steroidice care se prescriu pentru bolile reumatice sau pentru insuficiențele hormonale. Steroizii anabolizanți au o utilizare redusă în medicina obișnuită, dar sunt folosiți, ilegal, de către unii sportivi-atleți, culturiști etc., în scopul creșterii masei musculare. De aceea, drogurile de acest tip circulă adesea prin sălile de sport. Fiind derivați ai testosteronului (hormonul masculin), steroizii anabolizanți stimulează și manifestările agresive.

6. DROGURILE DE ORIGINE SINTETICĂ

Dintre drogurile cu efecte predominant halucinogene, cel mai frecvent utilizat este L.S.D.-ul. Este un produs ilegal. Se prezintă impregnat, în cantități foarte mici, în micuțele pătrățele de sugativă, care se dizolvă pe limbă. Adesea, pătrățelele de hârtie au imprimate pe ele desene colorate. Ca efect, L.S.D-ul

produce împăienjenirea ochilor şi duce la supraexcitare. Utilizarea masivă produce confuzie acută şi mania persecuţiei.

ECSTASY este o tabletă (de culoare albă, maro, roz sau galben) sau o capsulă (viu colorată). „Disco burgers" şi „New Yorkers" sunt două dintre cele mai întâlnite tipuri larg comercializate.

Utilizatorii spun că drogul are un efect calmant, însoţit de o percepţie mai accentuată a culorilor şi a sunetelor. La doze mai mari, apar, ca şi la amfetamine, anxietatea şi starea de confuzie. Efectele apar la aproximativ 20 de minute de la ingerare şi durează câteva ore. Dacă drogul este luat în mod regulat timp de câteva zile, utilizatorul poate suferi crize temporare de paranoia şi insomnie.

Cauzele pentru care elevii ajung să consume droguri

Diversele droguri au efecte diferite asupra oamenilor. Unele droguri sunt mai periculoase decât altele.

La rândul lui, fiecare elev este diferit de ceilalţi, iar motivele pentru care poate să fie atras de droguri sunt şi ele diferite. De aceea, şi modalităţile care îl vor putea ajuta să înceteze utilizarea drogurilor sau să îşi modereze consumul pot fi foarte variate.

Şi pentru că ne ocupăm de copii şi adolescenţi, trebuie să precizăm că atitudinile pe care părinţii le vor adopta atunci când vor fi confruntaţi cu faptul că ei utilizează droguri diferă foarte mult. Unii dintre părinţi se vor opune total utilizării drogurilor de orice fel. Alţii s-ar putea să tolereze utilizarea anumitor droguri. În fine, cei mai puţini dintre ei s-ar putea să nu reacţioneze la faptul că odrasla lor se droghează.

Este adevărat că există diferite servicii care pot să-i ajute pe tinerii ce-au probleme cu drogurile, dar acestea nu sunt accesibile în toate zonele ţării. Apoi, cei mai mulţi dintre părinţi şi nu puţini profesori nu sunt bine informaţi cu privire la efectele pe care le au diferitele droguri. În general, în rândurile populaţiei există foarte multe informaţii ambigue şi incorecte. De aceea, încercăm să prezentăm cât mai corect această problematică stringentă a zilei de astăzi.

Căutăm să indicăm cele mai obişnuite efecte ale diferitelor droguri, întrucât acestea depind foarte mult de persoana care le utilizează, de mediul şi de anturajul în care acestea sunt utilizate. Spre exemplu, o persoană care ia aceeaşi cantitate de LSD poate să resimtă lucruri total diferite, în funcţie de anturajul în care are loc consumul.

De asemenea, nu există standarde de „control al calităţii" pentru drogurile ilegale; acestea pot să fie „botezate" de către cei care le comercializează cu alte substanţe, în scopul obţinerii unor profituri mai mari, administrarea lor ducând la intoxicaţii grave, uneori mortale.

> Nu există droguri tari sau droguri slabe şi nici droguri bune sau droguri rele. Totul depinde de ceea ce fac oamenii cu ele şi de circumstanţele în care ele sunt utilizate.

Dacă un adolescent va dori să consume în mod ilegal droguri, este foarte probabil că el va reuşi până la urmă să găsească pe cineva dispus să i le furnizeze. Eforturile poliţiei şi cele ale vameşilor nu vor reuşi niciodată să oprească complet intrarea drogurilor ilegale în ţară.

Tinerilor nu le va fi foarte greu să intre în posesia drogurilor legale (alcool, tutun, medicamente), şi a solvenţilor, cum sunt, spre exemplu, adezivii şi gazul de brichetă.

Dintre tinerii care încearcă drogurile ilegale, cei mai mulţi dintre ei le obţin de la prieteni. Ca o regulă, s-a stabilit că tendinţa de experimentare a drogurilor de tip marijuana sau LSD nu începe decât în jurul vârstei de 14–15 ani sau după aceea. Chiar şi atunci, foarte puţini tineri din cadrul acestei grupe de vârstă vor avea acces la heroină, la crack sau la cocaină. Cei mai mulţi dintre cei care utilizează aceste din urmă droguri sunt trecuţi de 20 de ani.

Tipurile de droguri care sunt disponibile într-o anume regiune diferă în funcţie de preţ, de moda pieţei în momentul respectiv, de amplasarea geografică etc.

Dacă nu este posibil să fie controlat accesul elevilor la droguri, ce altceva s-ar putea face? În general, prevenirea este mult mai bună decât tratamentul. De aceea, trebuie dezvoltată abilitatea adulţilor de a comunica cu copiii, pentru ca ei să îşi dezvolte o atitudine raţională şi informată faţă de droguri. Probabil că cel mai important lucru pe care părinţii şi educatorii îl pot face este de a fi exemple pozitive pentru elevi. Consumarea de droguri de către părinţi într-o familie cu copii are un impact negativ deosebit de mare asupra comportamentului copilului.

Dacă utilizarea drogurilor este discutată într-un context adecvat, consumul de droguri s-ar putea să îşi piardă o parte din atracţia pe care o provoacă asupra tinerilor orice lucru misterios, secret.

Fiecare persoană are o individualitate aparte şi poate avea propriile sale motive pentru a utiliza droguri. Părinţii care încearcă să facă faţă problemei reprezentate de utilizarea drogurilor de către copiii lor trebuie să fie foarte atenţi ca nu cumva să se întâmple să tragă concluzii pripite. De aceea, este nevoie ca ei să asculte explicaţiile pe care copiii lor le vor da, pentru a-şi putea forma în acest fel o imagine de ansamblu a problemei.

Iată care sunt câteva motive mai frecvent invocate de elevi în explicarea cazurilor de consum de droguri:

a) **S-a ivit ocazia, iar tânărul nu a făcut altceva decât să încerce**

În acest caz, nu intraţi în panică! Deşi părintele s-ar putea să exprime îngrijorarea şi să îi arate copilului său cât de supărat este, el ar trebui să se gândească cum să facă acest lucru într-un mod cât mai constructiv. Este foarte probabil ca problema să nu fie una de lungă durată. S-ar putea ca o discuţie, o atenţionare şi o urmărire discretă a comportamentului copilului să fie îndeajuns.

b) **Utilizarea drogurilor este privită ca ceva incitant, ca o dovadă de curaj şi, în ciuda faptului că adulţii vorbesc despre pericol, tinerii o fac tocmai pentru riscurile pe care aceasta le implică.**

În acest caz, este foarte important să fie scoase în evidenţă riscurile, dar totul să fie prezentat foarte corect. Să nu se abuzeze de sfaturi scolastice. Vorbele aruncate în sensul că utilizarea de cannabis duce ulterior la utilizarea heroinei au un impact foarte mic, mai ales atunci când tânărul cunoaşte persoane care nu utilizează alte droguri în afara fumatului de cannabis.

c) **Unii tineri utilizează droguri sau solvenți în încercarea de a uita de problemele cu care sunt confruntați**

Ei s-ar putea să fie supărați în urma unui eveniment neplăcut din familie. Alteori, originile gestului lor sunt mai profunde: o reacție față de frustrări sau abuzuri, față de faptul că nu li se acordă atenție acasă, la școală sau de către anturaj.

Este posibil ca ei să aibă nevoie de mai mult sprijin pentru a putea să treacă peste sentimentul lor de rătăcire sau de vinovăție, fără a recurge la droguri. Utilizarea continuă a drogurilor poate să le dea temporar senzația că au scăpat de probleme, dar, în timp, aceasta va duce la înrăutățirea lucrurilor. Totuși, este posibil ca lor să nu li se pară că lucrurile stau așa, deoarece drogurile pot să reprezinte în acel moment, pentru ei, o cale foarte bună de a scăpa de probleme. Este crucial faptul de a reuși să îi facem să își dea seama că drogurile s-ar putea să nu îi ajute și că acestea pot să ducă până la urmă la înrăutățirea situației lor; dacă nu vor accepta acest lucru, atunci este foarte probabil că nu vor înceta să le utilizeze.

d) **Utilizarea drogurilor reprezintă în unele cazuri un mod de a reacționa în fața singurătății, în fața senzației de inutilitate sau în fața lipsei de respect de sine și de încredere în propria persoană**

Dacă aceasta este realitatea, atunci este foarte important ca tânăra persoană să fie ajutată să depășească aceste dificultăți fără a apela la droguri. Adeseori se întâmplă ca adolescenții să aibă probleme legate de propria imagine și să aibă nevoie de reasigurări din partea părinților lor referitor la faptul că sunt iubiți cu adevărat.

Rolul părinților și educatorilor în abandonarea consumului de droguri de către școlari

În cazul în care utilizarea drogurilor implică un grup de tineri, atunci cea mai bună modalitate de abordare a problemei pare să fie oferirea posibilității desfășurării unor alte activități distractive care să fie mai interesante și mai plăcute. Excursiile în afara orașului și sportul pot să reprezinte modalități foarte bune de a face ca utilizarea drogurilor să devină mai puțin interesantă și în acest fel să se reducă probabilitatea ca ea să se mai repete.

Părinții nu ar trebui să lase aceste inițiative doar în sarcina școlii, ci ar trebui să se implice direct, poate chiar prin demararea unor proiecte cu ajutorul școlii sau al unor organizații de tineret.

În mai rarele cazuri în care tinerii au ajuns chiar dependenți de droguri, s-ar putea să fie nevoie de mult mai multe eforturi, iar acestea ar trebui să fie foarte bine dirijate. Nu este recomandabil ca aceste eforturi să fie concentrate asupra consumului de droguri în sine, ci mai degrabă asupra celorlalte probleme și dificultăți cu care tânăra persoană este confruntată.

Dacă tinerii vor fi ajutați să își rezolve aceste probleme, atunci este foarte probabil ca ei să înceteze sau măcar să reducă consumul de droguri. În același timp, este bine să fie oferite și sfaturi referitoare la modul în care pot să fie reduse efectele negative asupra sănătății.

În România, orice persoană care nu a împlinit încă vârsta de 14 ani nu poate fi condamnată penal pentru consum de droguri. Peste această vârstă, totul depinde de drogurile pe care tânărul le utilizează sau pe care le distribuie.

Posesia, oferirea sau vânzarea unui drog considerat ilegal reprezintă o încălcare a legii. Aceste droguri „ilegale" includ cannabisul (marijuana), heroina, amfetaminele, Ecstasy, cocaina, crack-ul şi LSD-ul.

Sentinţele pentru încălcarea legii consumului şi distribuirii de droguri sunt aspre. Cei care se află la prima abatere şi care se află în posesia unui drog pentru propria utilizare pot să aibă şansa să fie doar amendaţi (sau pot să primească doar o mustrare). Dar cei care recidivează, care vând droguri sau care le introduc ilegal în ţară pot fi aspru pedepsiţi. Totuşi, la ora actuală, în România pedeapsa maximă pentru traficul de stupefiante este de doar 5 ani închisoare, în timp ce în Marea Britanie aceasta este de închisoare pe viaţă.

Cei mai mulţi dintre părinţi sunt conştienţi de faptul că fiii sau fiicele lor pot să fie amendaţi sau închişi pentru faptul de a fi în posesia sau de a distribui droguri ilegale. Dar mulţi dintre ei nu realizează faptul că este posibil ca o persoană să fie vinovată în faţa legii chiar şi dacă ea nu se atinge de droguri. Deci, dacă un părinte cunoaşte faptul că fiul sau fiica sa utilizează droguri ilegale împreună cu un prieten, dar nu întreprinde nimic pentru a-i opri, atunci părintele respectiv a încălcat legea.

Firește, părinţii nu sunt obligaţi la denunţ în cazul în care ei cunosc sau suspectează faptul că odraslele lor utilizează droguri ilegale. Ar trebui să aibă totuşi o atitudine responsabilă faţă de societate şi să împiedice răspândirea acestui flagel, cerând ajutor oamenilor legii, atunci când au cunoştinţă despre existenţa unei reţele de traficanţi. În cazul în care nu doresc să colaboreze în nici un fel cu Poliţia, pot cere ajutorul medicilor, psihologilor sau organizaţiilor de luptă împotriva consumului de droguri.

*

Din terminologia medicală proprie consumului de droguri, se impune să evocăm câteva noţiuni:

Dependenţă fizică: starea organismului când se obişnuieşte cu prezenţa drogului şi când persoana respectivă trebuie să continue utilizarea lui pentru a preveni apariţia simptomelor de sevraj.

Sevraj: reacţia organismului faţă de oprirea utilizării drogului.

Dependenţă psihologică: atitudinea unei persoane care crede că trebuie neapărat să continue să utilizeze drogurile pentru a putea să facă faţă problemelor vieţii.

Toleranţă: stadiul în care o persoană are nevoie de cantităţi tot mai mari de drog.

*

Combaterea drogurilor, indiferent de natura lor, constituie o preocupare importantă pentru fiecare stat în parte, dar şi pentru comunitatea mondială, în întregul ei.

Astfel, s-au creat: Divizia de stupefiante din cadrul Secretariatului O.N.U. (cu sediul la Viena), Interpolul, ca instituție polițienească interstatală și departamentele de luptă Antidrog din ministerele de interne ale multor țări, printre care și România.

Dintr-o publicație de specialitate a Ministerului Român de Interne aflăm câte ceva și despre o altă terminologie specifică, utilizată în lumea drogurilor și despre care credem că este bine să fie cunoscută de părinți și profesori:

– **a trage la galere** = expresie utilizată de consumatorii de droguri aflați în căutarea produsului ce-i poate satisface;

– **artilerie** = „necesarul" pentru a face o injecție;

– **bastard** = haşiş de proastă calitate;

– **băutura îngerului** = un amestec de alcaloizi (obținuți din marijuana) cu vin;

– **beție rece** = expresie metaforică prin care este desemnată, în mijloacele de informare în masă, toxicomania, deosebind-o de beția clasică, prin alcool. Are menirea să evidențieze efectele și implicațiile drogului asupra individului, dar și asupra societății;

– **bucătar şef** = „conducătorul" (de obicei chimist) unui laborator clandestin de preparare a drogurilor, ajutat de doi „ucenici";

– **cal** = termen argotic, pentru a desemna heroina, dar și metamfetamina;

– **călătorie** = a fi sub influența unui drog;

– **călătorie proastă** = decesul unui consumator de drog, ca urmare a supradozării.

Și aceştia sunt doar o mică parte din termenii unui argou nou creat și folosit în lumea drogurilor.

Consumul de droguri și moartea albă au apărut, din păcate, și la noi și se extind cu repeziciune, în special în rândul tineretului studios (elevi, studenți), dar nu numai. Dar această realitate pare să fie minimalizată de factorii care o pot contracara, și nu știm de ce!

Considerăm că ar trebui făcut mult mai mult decât ceea ce se face pentru cunoaşterea consecințelor dezastruoase, chiar fatale, ale consumului de droguri, cu scopul de a putea stăvili înmulțirea, în proporție geometrică, a cazurilor de consumatori ai substanțelor responsabile de moartea albă.

EDUCAȚIA SEXUALĂ LA ELEVI

A. SEXUALITATEA ÎN RAPORT CU VÂRSTA

Conform concepției Organizației Mondiale a Sănătății (O.M.S.), starea de sănătate, definită ca un echilibru fizic, psihic și social, include și normalitatea pe plan sexual. Dorința de împlinire a individului și printr-o viață sexuală satisfăcătoare, precum și aspirația către o armonie a cuplului reprezintă fenomene cu profunde implicații sociale.

Viața sexuală echilibrată, înnobilată de sentimentul dragostei, este o componentă a existenței umane și reprezintă una din garanțiile stabilității unui cuplu, a unei familii. **Comportamentul sexual** este o latură particulară a comportamentului global, care devine manifestă la un individ într-un anume moment al vieții sale. **Motivația sexuală,** termen mai potrivit decât cel de **instinct sexual** sau de **impuls sexual,** stă la baza comportamentului sexual.

1. Perioada copilăriei

Perioada de la naștere și până la apariția pubertății este considerată vârsta copilăriei, o lungă perioadă a vieții și a prematurității sexuale.

Organele genitale ale copilului au caracter infantil, fiind nedezvoltate și lipsite de funcții sexuale.

Conștiința apartenenței la unul din sexe apare de timpuriu, la 2–3 ani; treptat, în cadrul relațiilor părinți – copil se formează identitatea sexuală a copilului, determinată de trei factori: imaginea corporală (aspectul organelor genitale), sexul gonadic și modul de comportare al părinților față de copil (a-l considera băiat sau fată), factorul educațional care are ponderea cea mai mare.

Copilul poate să prezinte unele reacții și manifestări sexuale. Astfel, din primele zile, băiatul poate prezenta erecția penisului, care este însă o

reacție nespecifică, neînsoțită de senzații sexuale. Ejaculația nu este posibilă până la pubertate, fiindcă secreția glandelor anexe sexuale este absentă în copilărie.

La copiii între 2 și 5 ani și îndeosebi între 8 și 13 ani apar jocurile sexuale, care constau în exhibiția organelor genitale, observarea și explorarea lor, manevrări manuale etc. Semnificația reală a acestor jocuri sexuale este aceea că ele reprezintă reacții reflexe genitale la excitanți fizici diverși, nespecifici și întâmplători.

Din punct de vedere educativ, părinții sau cei din jur nu trebuie să le acorde valoare și/sau să treacă la impunerea de interdicții brutale, deoarece în felul acesta concentrează și mai mult atenția copilului asupra organelor genitale. Cu răbdare și calm, atenția copiilor va fi dirijată către alte preocupări.

La vârsta preșcolară, apar primele întrebări care frământă mintea copiilor și acestea sunt de obicei în legătură cu două fenomene: cum vine copilul pe lume? de ce se deosebește fata de băiat? Mirarea sau încurcătura părinților la auzul acestor întrebări sensibilizează, fixează atenția și incită și mai mult curiozitatea copilului. De aceea, o explicație simplă, care să țină seama de legile naturale biologice, este binevenită și-l mulțumește pe copil. În general, este bine ca răspunsurile să le dea părintele care a fost întrebat și este recomandabil să se evite explicațiile greoaie, complexe, pe care copilul nu le înțelege.

Apariția școlii cu rolul ei important în procesul de educație nu trebuie să diminueze preocupările educative ale părinților.

2. Pubertatea normală

Pubertatea reprezintă o etapă de tranziție între copilărie și viața adultă; ea este deplină odată cu apariția primului ciclu menstrual la fete și a primului ejaculat, sub formă de poluție, la băieți.

Vârsta apariției pubertății normale se situează între 10–16 ani, iar pubertatea se edifică în 3–4 ani.

a) *Semnele pubertare la băieți*

1. Primul semn de debut al pubertății este creșterea în volum a testiculelor, care survine în jurul vârstei de 12 ani; ele cresc mai intens la 13–14 ani și ating volumul maxim la 17–18 ani.

2. Scrotul se dezvoltă, se mărește, se faldurează și începe să se pigmenteze la vârsta de 11–12 ani.

EDUCAȚIA SEXUALĂ LA ELEVI

A. SEXUALITATEA ÎN RAPORT CU VÂRSTA

Conform concepției Organizației Mondiale a Sănătății (O.M.S.), starea de sănătate, definită ca un echilibru fizic, psihic și social, include și normalitatea pe plan sexual. Dorința de împlinire a individului și printr-o viață sexuală satisfăcătoare, precum și aspirația către o armonie a cuplului reprezintă fenomene cu profunde implicații sociale.

Viața sexuală echilibrată, înnobilată de sentimentul dragostei, este o componentă a existenței umane și reprezintă una din garanțiile stabilității unui cuplu, a unei familii. **Comportamentul sexual** este o latură particulară a comportamentului global, care devine manifestă la un individ într-un anume moment al vieții sale. **Motivația sexuală,** termen mai potrivit decât cel de **instinct sexual** sau de **impuls sexual,** stă la baza comportamentului sexual.

1. Perioada copilăriei

Perioada de la naștere și până la apariția pubertății este considerată vârsta copilăriei, o lungă perioadă a vieții și a prematurității sexuale.

Organele genitale ale copilului au caracter infantil, fiind nedezvoltate și lipsite de funcții sexuale.

Conștiința apartenenței la unul din sexe apare de timpuriu, la 2–3 ani; treptat, în cadrul relațiilor părinți – copil se formează identitatea sexuală a copilului, determinată de trei factori: imaginea corporală (aspectul organelor genitale), sexul gonadic și modul de comportare al părinților față de copil (a-l considera băiat sau fată), factorul educațional care are ponderea cea mai mare.

Copilul poate să prezinte unele reacții și manifestări sexuale. Astfel, din primele zile, băiatul poate prezenta erecția penisului, care este însă o

reacție nespecifică, neînsoțită de senzații sexuale. Ejaculația nu este posibilă până la pubertate, fiindcă secreția glandelor anexe sexuale este absentă în copilărie.

La copiii între 2 şi 5 ani şi îndeosebi între 8 şi 13 ani apar jocurile sexuale, care constau în exhibiția organelor genitale, observarea şi explorarea lor, manevrări manuale etc. Semnificația reală a acestor jocuri sexuale este aceea că ele reprezintă reacții reflexe genitale la excitanți fizici diverşi, nespecifici şi întâmplători.

Din punct de vedere educativ, părinții sau cei din jur nu trebuie să le acorde valoare şi/sau să treacă la impunerea de interdicții brutale, deoarece în felul acesta concentrează şi mai mult atenția copilului asupra organelor genitale. Cu răbdare şi calm, atenția copiilor va fi dirijată către alte preocupări.

La vârsta preşcolară, apar primele întrebări care frământă mintea copiilor şi acestea sunt de obicei în legătură cu două fenomene: cum vine copilul pe lume? de ce se deosebeşte fata de băiat? Mirarea sau încurcătura părinților la auzul acestor întrebări sensibilizează, fixează atenția şi incită şi mai mult curiozitatea copilului. De aceea, o explicație simplă, care să țină seama de legile naturale biologice, este binevenită şi-l mulțumeşte pe copil. În general, este bine ca răspunsurile să le dea părintele care a fost întrebat şi este recomandabil să se evite explicațiile greoaie, complexe, pe care copilul nu le înțelege.

Apariția şcolii cu rolul ei important în procesul de educație nu trebuie să diminueze preocupările educative ale părinților.

2. Pubertatea normală

Pubertatea reprezintă o etapă de tranziție între copilărie şi viața adultă; ea este deplină odată cu apariția primului ciclu menstrual la fete şi a primului ejaculat, sub formă de poluție, la băieți.

Vârsta apariției pubertății normale se situează între 10–16 ani, iar pubertatea se edifică în 3–4 ani.

a) *Semnele pubertare la băieți*

1. Primul semn de debut al pubertății este creşterea în volum a testiculelor, care survine în jurul vârstei de 12 ani; ele cresc mai intens la 13–14 ani şi ating volumul maxim la 17–18 ani.

2. Scrotul se dezvoltă, se măreşte, se faldurează şi începe să se pigmenteze la vârsta de 11–12 ani.

3. Penisul începe să crească la 11 ani, creşte şi mai evident la 14 ani şi atinge dezvoltarea maximă la 18–19 ani.

4. Prostata şi veziculele seminale se dezvoltă şi devin funcţionale la 15–16 ani; apare prima emisie de lichid seminal, sub formă de poluţie.

5. Apariţia caracterelor sexuale secundare dependente de secreţia androgenică se produce la băieţi, de regulă, în următoarea ordine, chiar dacă există mari variaţii individuale în funcţie de vârstă;

a) Pilozitatea pubiană apare între 12–13 ani, devine abundentă şi de tip masculin între 15–18 ani; este determinată de instalarea puseului de creştere a testiculelor şi scrotului.

b) Pilozitatea axilară, puful de pe buza superioară şi schimbarea vocii apar la 14–15 ani, cam la un an de la apariţia pilozităţii pubiene.

c) Pilozitatea facială, pe trunchi şi pe membre apare în general la circa 5 ani de la debutul pubertăţii, adică la 16–18 ani, cu variaţii în timp în funcţie de individ.

d) Areolele mamare se lărgesc în timpul pubertăţii. La unii puberi apare o uşoară tumefacţie mamară (butoni) care poate fi dureroasă în primii doi ani ai pubertăţii şi care de obicei dispare spontan; se poate vorbi însă de o adevărată *ginecomastie* (creşterea în volum a glandelor mamare).

b) ***Semnele pubertare la fete***

1. Primul semn al debutului pubertăţii îl constituie începutul dezvoltării glandelor mamare, în principal al mameloanelor, urmată de un început de proeminenţă a sânilor, de regulă simultan cu saltul statural maxim.

2. Apariţia pilozităţii pubiene şi vulvare.

3. Pilozitatea axilară apare la un an decalaj de la apariţia pilozităţii pubiene.

4. Vulva din poziţie verticală devine orizontală, labiile mari se dezvoltă, devin apropiate şi se pigmentează uşor. Clitorisul se dezvoltă şi devine erectil, glandele Bartholin se dezvoltă şi încep să secrete. Uterul creşte intens la 12 ani şi continuă să crească până la 18 ani; concomitent se dezvoltă şi vaginul. Ovarele (care au început să crească de la 8 ani) cresc intens la 11–12 ani, dar maxima lor dezvoltare se realizează între 13–15 ani; devin mature funcţional la 18–19 ani.

5. Primul ciclu menstrual (menarha) apare între 11–14 ani (cu variaţii între 9–17 ani).

3. Comportamentul psiho-sexual al adolescentului

Adolescentul se caracterizează printr-o activitate extrem de mobilă, el trecând repede de la entuziasm la depresie, de la o stare de excitaţie la una de

la fete predomină autodescoperirea plăcerii masturbației. Astăzi masturbația nu mai este considerată un păcat sau o anormalitate; ea nu poate fi însă recomandată ci doar tolerată, şi aceasta tranzitoriu.

Tratamentul (care de fapt urmăreşte îndepărtarea adolescenților de la asemenea practici) constă în măsuri igienice generale: curățenia periodică a organelor genitale, pentru a se evita excitațiile produse de acumularea unor secreții locale; îmbrăcămintea de corp să fie lejeră, pentru a nu le provoca prin frecare senzații noi; desfăşurarea unei educații sexuale de către părinți sau educatori, pentru informarea adolescenților în cele mai delicate probleme ale vieții lor intime; canalizarea preocupărilor tinerilor de la autostudiere la mişcare şi sport în aer liber; distanțarea lor de sursele de excitație (filme, casete video, romane erotice). Ca tratament medicamentos, numai sub supraveghere medicală i se pot administra adolescentului doze moderate de valium (diazepam), napoton, calciu bromat etc.

Perioada adolescenței este critică şi din punct de vedere al căutării şi rezolvării plăcerilor sexuale. Acum părinții şi educatorii trebuie să procedeze cu tact şi cu înțelegere pentru a preveni nu masturbația, ci pericolul relațiilor homoerotice sau lesbiene ce s-ar putea dezvolta.

Dezbaterea ştiințifică a pretinselor urmări ale masturbării adolescenților a dus la înlăturarea vechilor precepte care o incriminau în producerea unor numeroase consecințe medicale în plan organic sau funcțional.

Astăzi masturbația (onania) nu mai este considerată un viciu, o boală. S-a postulat chiar că masturbația, practicată cu moderație şi numai într-o etapă a vieții, este tot atât de puțin dăunătoare pe cât este şi actul sexual propriu-zis. Deci se consideră că masturbarea nu este dăunătoare, ci poate doar obositoare şi „deviatoare" (creează o preocupare pentru ea, în detrimentul altor activități utile în viața de zi cu zi a adolescentului). Un pericol pentru individ îl constituie însă fixarea lui numai la această modalitate de procurare a plăcerii sexuale, îndepărtând cât mai mult sau chiar împiedicând începerea unei activități sexuale normale heterosexuale.

La începutul adolescenței masturbația este deci un fenomen cvasi-fiziologic şi tranzitoriu care, de obicei, dispare odată cu accesul la viața sexuală. Când totuşi persistă, atunci este considerată ca un simptom al unei nevroze pubertare.

Erotismul juvenil natural este amplificat în zilele noastre de preocuparea pentru sex, de literatura şi publicațiile pornografice şi de filmele sexy; tinerii sunt tentați astfel să înceapă mai devreme viața sexuală, iar fetele, din ce în ce mai mult, să ia inițiativa.

Difuzarea mijloacelor anticoncepționale este necesară, deoarece permite disocierea funcției actului sexual de cea a reproducerii.

Care este vârsta optimă pentru începerea vieții sexuale?

Întrebarea este delicată, iar răspunsul dificil de dat, deoarece există mari variații individuale care se încadrează în limitele normalului.

Vârsta maturizării biologice depline, care ar fi cea mai potrivită începerii vieții sexuale, este de 18–20 de ani la fete și 20–22 ani la băieți. Debutul, mai devreme sau mai târziu, în viața sexuală depinde foarte mult de temperamentul sexual al adolescenților, de tipul lor constituțional, de mediul în care trăiesc, de anturajul și de educația primită.

> Tinerii care nu realizează relații sexuale timpurii nu ajung niciodată la medic datorită acestui fapt, așa încât se poate afirma cu certitudine că ***abstinența sexuală la tineri nu dăunează sănătății.***

Mai repede ajung la medic tinerii care au început devreme viața sexuală, pentru apariția unor dificultăți (perturbări) în procesul de învățătură sau în muncă și/sau pentru surmenaj fizic și intelectual. Relațiile sexuale la întâmplare și fără discernământ prezintă un risc enorm, tinerii putând contracta unele boli cu transmitere sexuală sau a HIV/SIDA (despre care vom relata mai pe larg în finalul acestui capitol).

B. APARATUL GENITAL MASCULIN

Organele genitale masculine sunt situate în exterior, formând grupul organelor genitale externe și în interior, organele genitale interne.

Aparatul genital masculin este format din: testicule, căi excretoare, glande anexe și organul copulator (penisul); majoritatea organelor genitale sunt situate extern, sunt vizibile și ușor accesibile.

1. **Testiculele** sunt două organe situate în burse (scrot) și susținute fiecare de către un cordon spermatic.

Testiculul are două funcții:

a) *spermatogeneză* – adică formarea celulelor sexuale, a spermatozoizilor; această funcție începe la pubertate și continuă în tot restul vieții.

b) *activitate endocrină,* care constă în secreția de hormoni androgeni (testosteronul), care imprimă caracterele sexuale secundare.

2. **Epididimul:** este un canal prin care se elimină spermatozoizii produși de testicul. El se continuă cu **canalul deferent,** care se termină în uretră.

3. **Uretra:** este canalul prin care urina este expulzată din vezică în exterior. Este diferită la cele două sexe. Dacă la femeie ea servește numai pentru

trecerea urinei, la bărbat ea serveşte şi pentru expulzarea spermei în timpul ejaculării. Uretra pleacă din vezica urinară, traversează prostata, străbate penisul şi se termină în exterior printr-un orificiu numit *meat.*

4. **Veziculele seminale:** sunt două formaţiuni, ca doi săculeţi, în care se depozitează sperma în intervalul dintre ejaculaţii; ele vin în raport cu vezica urinară, cu rectul şi cu ampula deferentului, iar colul veziculelor seminale confluează cu canalul deferent respectiv şi astfel se formează cele două canale ejaculatorii.

5. **Canalul ejaculator:** este ultima porţiune a căilor spermatice, care începe prin confluenţa ampulei deferentului cu colul veziculei seminale; apoi, acest canal, după ce a străbătut prostata, se termină cu uretra prostatică.

6. **Penisul:** porţiunea terminală a căilor urinare (uretra), împreună cu formaţiile spongioase care o înconjoară, formează organul erectil, penisul, ca principal segment anatomic al realizării actului sexual.

7. **Glandele anexe:** prostata şi glandele bulbo-uretrale.

a) *Prostata,* glandă de forma unei castane, secretă lichidul prostatic care intră în compoziţia lichidului seminal.

b) *Glandele bulbo-uretrale* (glandele lui Cowper) sunt două glande mici care secretă un lichid ce se elimină din penis imediat după erecţie şi care neutralizează mediul acid din uretră; poate conţine spermatozoizi.

8. **Spermatozoizii:** celule sexual masculine. Sunt foarte mici (nu se văd decât la microscop), în formă de mormoloc şi se pot deplasa datorită mişcărilor de răsucire a cozii. Producerea lor începe, de obicei, între 12 şi 14 ani; numărul total eliminat la o ejaculare este cuprins între 200 şi 500 de milioane; pot supravieţui în tubele uterine până la 7 zile.

9. **Ejacularea:** procesul de eliminare a lichidului seminal din penis.

10. **Lichidul seminal:** lichidul ce conţine spermatozoizii şi care se elimină din penis în timpul ejaculării. Este produs şi depozitat în veziculele seminale şi în prostată; este transparent la bărbaţii tineri, datorită cantităţii scăzute de spermatozoizi, dar devine din ce în ce mai albicios pe măsură ce creşte numărul de spermatozoizi. Odată apărut şi indiferent de culoarea lui, băieţii devin capabili ca în urma unui contact sexual să producă o sarcină partenerei.

11. **Testosteronul:** principalul hormon sexual androgen, capabil să stimuleze creşterea şi dezvoltarea organelor genitale masculine şi să menţină troficitatea epiteliului spermatogenetic. Asigură dezvoltarea şi menţinerea caracterelor sexuale secundare (anumite particularităţi somatice, vocea, pilozitatea, dezvoltarea musculaturii şi a scheletului, distribuţia grăsimii de rezervă etc.) şi au un efect anabolic de asimilare puternic asupra metabolismului protidic.

b) **Uterul:** organ în interiorul căruia se dezvoltă embrionul (fătul în timpul sarcinii). Este un organ muscular, în formă de pară. Începând cu pubertatea, stratul superficial al cavității uterine se elimină (de obicei, lunar) în timpul mestruației.

c) **Trompele (tubele) uterine:** două canale prin care ovulele (gameții feminini) se deplasează de la ovar până la uter, locul unde de regulă are loc fecundarea.

d) **Vaginul:** canalul care unește uterul cu exteriorul. În acest canal sunt depuși spermatozoizii, din care unii vor fecunda ovulele; tot prin acest canal este expulzat fătul în momentul nașterii. Dar vaginul este și calea de eliminare pentru sângele menstrual și locul unde se produce contactul sexual. Având o structură elastică, se poate lărgi în timpul actului sexual și al nașterii. Se lubrefiază în cursul excitării sexuale. Prezintă la capătul său inferior un orificiu care se deschide la exterior (vulva), iar la capătul superior o proeminență numită **col uterin** (cervix).

2. Organele genitale externe

a) **Vulva:** reprezintă ansamblul organelor genitale externe ale femeii. Ea se compune din muntele pubelui, o serie de cute tegumentare numite formațiuni labiale (mari și mici) și aparatul erectil (clitorisul).

b) **Labiile mari și mici:** sunt două perechi de plici cutanate, simetrice, de fiecare parte a vaginului; protejează clitorisul și orificiile externe ale uretrei și ale vaginului.

c) **Clitorisul** reprezintă organul erectil al femeii, evidențiat ca o structură mică localizată deasupra deschiderii uretrei, la punctul de întâlnire al labiilor. Este punctul focal de stimulare la femei (echivalentul penisului la bărbați).

d) **Orificiul vaginului,** localizat între orificiul uretrei și anus, este acoperit de o membrană subțire (numită himen) înainte de primul contact sexual; reprezintă în același timp o deschidere pentru scurgerea lichidului menstrual, instalat după pubertate până la menopauză.

e) **Glandele mamare:** sunt organe anexe ale aparatului genital feminin, a căror dezvoltare constituie unul dintre caracterele sexuale secundare ale femeii. Glanda mamară este alcătuită din lobi care se deschid prin canalele galactofore, la nivelul mamelonului.

f) **Mamelonul** este proeminența vizibilă (rareori este înfundat) de formă și dimensiuni variabile, ce conține terminații nervoase sensibile la modificări de temperatură sau la atingere. Rolul său principal revine în procesul de alăptare. În secundar, reprezintă una din zonele erotogene de prim ordin la care se apelează în „preludiul" actului sexual.

3. Menstruația

În perioada de fertilitate a femeii, mucoasa uterină suferă, sub influența hormonilor ovarieni, modificări ciclice care se desfășoară în cursul a 28 zile (ciclul menstrual) și trece prin următoarele trei faze:

– *faza menstruală:* cu durată de 2–3 zile, în care stratul superficial al mucoasei uterine distruse se elimină în vagin, împreună cu o variabilă (de la caz la caz) cantitate de sânge;

– *faza proliferativă:* între a 4-a și a 14-a zi, caracterizată prin proliferarea și îngroșarea mucoasei;

– *faza secretorie:* durează de la a 15-a zi până la o nouă menstruație, în cazul când nu a avut loc fecundarea ovulului.

Aceste modificări ale mucoasei uterine creează condiții optime pentru grefarea ovulului fecundat.

Vârsta de debut și de dispariție: debutul variază între 9–17 ani (menarha), iar dispariția ei este determinată de menopauză (între 45–55 ani).

Durata ciclului menstrual variază în medie între 2–7 zile; cantitatea de sânge variază. În timpul menstruației, unele femei au dureri datorate contracțiilor uterine.

Igiena individuală în această perioadă trebuie să fie desăvârșită. Se vor efectua băi mai frecvente, se va proceda la schimbarea repetată a tampoanelor igienice și se va acorda atenție unei protecții sanitare mai deosebite (cu evitarea eforturilor fizice și psihice considerabile).

Prejudecăți:

– băieții își pot da seama când fetele sunt la ciclu;

– baia și spălatul părului pot fi dăunătoare în timpul menstruației;

– băieții pot lua boli cu transmitere sexuală dacă au contact sexual cu o fată în timpul menstruației;

– îmbăierea produce dureri menstruale.

4. Procesul de reproducere

Ovulul este celula sexuală feminină. Este aproximativ de mărimea unei gămălii de ac. Dacă nu este fertilizat, se distruge. De regulă, se eliberează unul în fiecare lună, iar în cazul în care se eliberează mai mult de un ovul, pot apărea sarcini gemelare sau multiple.

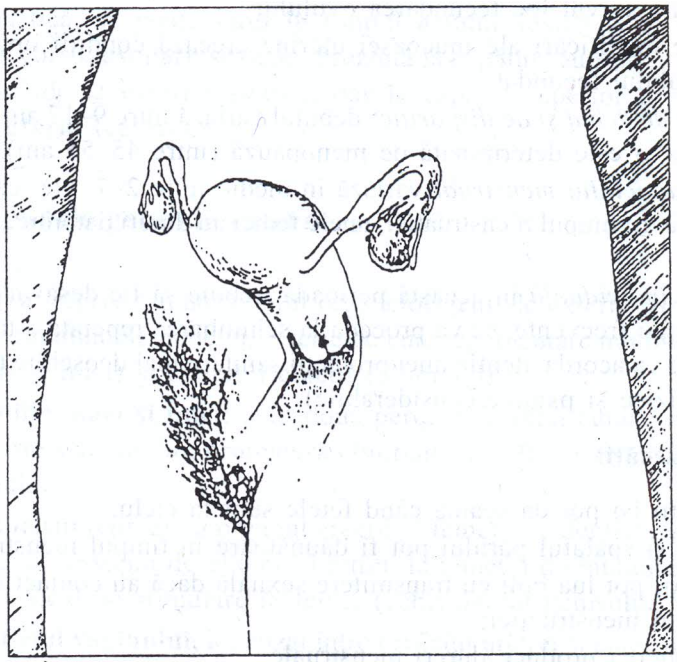
În timpul ovulației, un ovar eliberează un ovul matur care poate fi fertilizat; apare cu aproximativ 14 zile înainte de apariția menstruației, dar în mod frecvent această perioadă este neregulată la fetele tinere.

Există variații și în privința momentului apariției ovulației; o fată poate avea ovulație înainte, în timpul sau uneori după apariția primei menstruații.

Fecundația reprezintă unirea unui ovul cu un spermatozoid în trompele uterine. Spermatozoizii pot fi capabili de fertilizare până la 7 zile după contactul sexual, iar ovulul poate fi fecundat aproximativ 48 de ore după ovulație (dar și până la 4 zile).

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR PRIVIND ORGANELE GENITALE FEMININE

Localizați și denumiți următoarele: ovarele, trompele uterine, uterul, vaginul (după C. Flaherty-Zonis și Susan Shapiro).



D. SARCINA

Sarcina este starea unei femei între momentul concepției și momentul expulzării produsului de concepție (prin naștere sau avort) și durează în medie 280 zile (din prima zi a ultimei menstruații până la naștere).

Concepția înseamnă unirea spermatozoidului cu ovulul, proces ce are loc în treimea internă a trompei uterine.

Spermatozoidul poate fecunda un ovul până la 7 (șapte) zile după contactul sexual. Ovulul poate rămâne apt pentru fecundat 3–4 zile din momentul eliminării. Spermatozoizii care nu fecundează ovulul mor.

În mod normal, un singur spermatozoid fecundează un ovul, dar nu sunt excluse nici excepțiile, când 2 sau 3 spermatozoizi fecundează 2–3 ovule, apărând astfel sarcina gemelară.

Odată fecundat, ovulul ajunge în 3–4 zile în uter şi se implantează în endometru (mucoasa uterină), unde creşte şi se dezvoltă – denumit în această perioadă **embrion** – până la naştere.

Din săptămâna a 8-a de viață intrauterină şi până la naştere, produsul de concepție se numeşte **făt.** Fătul trăieşte 9 luni în corpul mamei, această perioadă numindu-se **perioada de gestație.** La aproximativ o săptămână de zile din momentul concepției, celulele încep să se specializeze, unele transformându-se în placentă – organul ce alimentează fătul cu hrană şi oxigen şi care elimină reziduurile fetale. Placenta este legată de făt prin **cordonul ombilical.**

Din acest moment, femeia prezintă întârziere a menstruației şi bănuieşte că este însărcinată. Semne ale apariției sarcini sunt: întârzierea menstruației, sâni dureroşi, greață, creştere în greutate, poftă de mâncare selectivă pentru anumite alimente, somnolență, oboseală.

Este esențial ca, încă înainte de a apărea toate aceste semne de sarcină, femeia dornică de a deveni mamă să-şi însuşească o serie de cunoştințe medicale despre sarcină, despre recomandările şi despre interdicțiile deosebite adresate viitoarei mame:

– să se prezinte periodic la consult medical;

– să nu ia nici un medicament fără să fie prescris de medic;

– să-şi aleagă cu grijă un regim alimentar echilibrat (vitamine, proteine, minerale), ştiind că tot ce intră în corpul mamei trece la făt;

– să nu consume alcool, care îi poate dăuna fătului;

– să evite fumatul în perioada sarcinei şi chiar cu 6–8 luni înainte de a se hotărî să aibă o sarcină, deoarece femeile fumătoare riscă să aibă copii cu greutate mică la naştere, susceptibili de a se îmbolnăvi uşor;

– să facă mişcare, esențială în această perioadă, stimulând circulația, întărind musculatura şi permițând relaxarea neuro-musculară;

– să se odihnească, dar să se şi relaxeze printr-o odihnă activă;

– să câştige înțelegerea şi sprijinul întregii familii, deoarece este cunoscut faptul că în timpul sarcinii pot apărea în structura psihologică a femeii modificări emoționale. Femeia poate deveni mai irascibilă, neliniştită, ba chiar anxioasă, mai ales atunci când sarcina nu este planificată. În această ultimă situație, mama poate avea un sentiment de respingere, urmat de depresie şi de neîncredere.

De aceea, înțelegerea şi afecțiunea familiei şi a prietenilor este esențială. Cei din anturaj o pot ajuta pe viitoarea mamă să treacă mai uşor peste această perioadă critică din viața ei.

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOŞTINŢELOR PRIVIND SARCINA

Încercuiţi răspunsul corect:

1. Perioada sarcinii este în mod normal:
   a) de 300 zile;
   b) de 280 zile;
   c) de 380 zile.
2. Organul care asigură oxigenul şi hrana fătului este:
   a) uterul;
   b) placenta;
   c) ovarul.
3. Placenta este legată de făt prin:
   a) celule;
   b) cordon ombilical;
   c) trompele uterine.
4. Semnele sarcinii sunt:
   a) întârzierea menstruaţiei;
   b) sâni dureroşi;
   c) greaţă şi creştere în greutate.
5. În timpul sarcinii, mama ar trebui:
   a) să fumeze;
   b) să consume alcool;
   c) să aibă un regim de viaţă echilibrat.
6. Eliminarea produselor reziduale (bioxid de carbon, reziduuri alimentare) din corpul fătului în venele mamei se face prin:
   a) cordon ombilical;
   b) rect;
   c) intestine.

Cheia răspunsurilor:

1. – b; 2. – b; 3. – b; 4. – a, b, c; 5 – c; 6. – a.

E. CONTRACEPŢIA

Înainte de a discuta despre contracepţie este bine de amintit următoarele observaţii făcute de C. Flaherty-Zonis:

„Mulţi oameni, tineri sau vârstnici, deosebesc cu dificultate sentimentele de dragoste, atracţie sexuală şi dorinţă sexuală. Unii le confundă între ele.

Unii cred că dacă simți și trăiești unul din ele trebuie să le trăiești și pe celelalte. Alții spun că dacă nu iubești, nu ar trebui să faci dragoste. Alții spun că oamenii trebuie să aibă contact sexual pentru a descoperi ce simt unul pentru celălalt. Cu toate dificultățile legate de aceste dileme, totuși trei concluzii se impun:

1. Dragostea este un sentiment complicat, greu de definit. De obicei oamenii cred că știu într-un mod romantic când o simt.

2. Uneori oamenii pot confunda dragostea cu atracția sexuală pentru o altă persoană. Chiar dacă cele două pot fi înrudite, ele nu sunt același lucru. Oamenii ar trebui să știe ce simt pentru o altă persoană mai ales înainte de a acționa pe baza acestor simțăminte.

3. Hotărârea de a avea contact sexual nu înseamnă că cei doi sunt îndrăgostiți. Înseamnă că s-au decis să aibă contact sexual. Dacă cineva încearcă să convingă pe altcineva că a avea contact sexual dovedește că cei doi sunt îndrăgostiți, aceasta este o utilizare a conceptului de dragoste".

Contracepția este o metodă ce previne apariția unei sarcini, ca urmare a unui contact sexual neprotejat. Întreruperea sarcinii *(avortul)*, care se practică oficial în țara noastră în servicii de specialitate ginecologică, poate avea consecințe grave de viitor, ducând până la sterilitate definitivă. De aceea, metodele contraceptive sunt de preferat la orice vârstă celor chirurgicale.

De multe ori, viața sexuală este începută în adolescență datorită dorinței subiectului, insistențelor partenerului sau concepției anturajului de tineri. Maturarea biologică, adică posibilitatea de procreere, nu este însoțită în primii ani ai adolescenței și de maturarea psihologică și socială, care să-i permită adolescentului să aibă responsabilitatea creșterii unui copil. De aceea, nu este de dorit o sarcină în adolescență.

Pentru a o evita, se poate apela la diferite mijloace contraceptive, a căror utilizare trebuie să fie adaptată în funcție de: particularitățile activității sexuale, posibilitățile economice ale tinerilor, opțiunea individuală a partenerilor, starea de sănătate a fiecărui partener.

Mijloacele contraceptive cunoscute sunt de mai multe tipuri:

a) de barieră: prezervativul și diafragma uterină;

b) hormonale: pilula contraceptivă, contraceptive injectabile sau implanturile contraceptive, pilula de a 2-a zi;

c) sterilet;

d) spermicide;

e) sterilizarea chirurgicală voluntară (feminină și masculină);

f) metode naturale (metoda calendarului, coitul întrerupt, metoda temperaturii bazale, abstinența sexuală).

Prezervativul constituie o barieră în drumul spermatozoizilor spre căile genitale feminine. Este fabricat din latex și în asociere cu lubrefianți și spermicide. Are o eficiență de 88–98%.

Diafragma uterină se fixează la nivelul colului uterin, împiedicând astfel pătrunderea spermatozoizilor prin canalul colului în uter. Efectul său contraceptiv creşte prin aplicarea cremelor spermicide; eficienţa sa variază între 80–97%.

Pilula contraceptivă este o tabletă care conţine hormoni identici cu cei din corpul femeii. Ei reglează ciclul menstrual şi împiedicând eliberarea ovulului din ovar; or, fără ovul, fecundarea nu mai poate avea loc.

Se cunosc mai multe tipuri de pilule contraceptive: pilula monohormonală (cu hormon progestativ); pilula combinată (cu estrogen şi progesteron).

Pilulele trebuie luate regulat, de preferinţă la aceeaşi oră, după indicaţiile săgeţii de pe folia de ambalaj, până la consumarea tuturor celor 21 sau 28. În cazul foliei de 21 de pilule, se face o pauză de 7 zile între ciclurile de administrare, iar în cazul foliei cu 28 de pilule se trece la folia următoare fără pauză.

Dacă folosirea pilulei se face corect, eficienţa este de 98–99%.

Avantajele folosirii pilulei contraceptive sunt: este o metodă reversibilă; este uşor de folosit; diminuează durerile din timpul menstruaţiei; nu afectează dorinţa sexuală; reduce cantitativ menstruaţia şi reglează ciclul menstrual, previne cancerul uterin şi ovarian; intervine în ameliorarea şi chiar vindecarea acneii.

Dezavantajele utilizării pilulelor hormonale constau în: necesitatea folosirii zilnice, necesitatea consultului medical periodic; nu protejează împotriva bolilor cu transmitere sexuală, inclusiv SIDA; în unele cazuri pot apărea efecte nedorite, cum sunt: creşterea în greutate, dureri de cap şi mici sângerări la începutul administrării; nu sunt recomandate în anumite afecţiuni sau la femei în vârstă de peste 35 de ani şi la fumătoare. În aceste ultime situaţii se recomandă consultul medical.

Pilula de a 2-a zi este un preparat hormonal principial similar cu pilula obişnuită, dar care are un conţinut mai ridicat de hormoni sexuali. Este o metodă a contracepţiei de urgenţă, apelându-se la ea în cel mult 72 de ore după contactul sexual.

Steriletul este un dispozitiv din material plastic cu fir de metal încorporat, ce se introduce în cavitatea uterină numai de către un medic specialist. Are următoarele avantaje: femeile pot controla prezenţa acestui dispozitiv, prin verificarea firelor acestuia; este un contraceptiv cu durată lungă (3–5–7–10 ani), în funcţie de tipul steriletului; nu interferează şi nu influenţează desfăşurarea actului sexual; are o eficienţă de 97–99%.

Dezavantajele utilizării steriletului sunt: posibilitatea favorizării infecţiei uterine; posibilitatea prelungirii ciclului menstrual; posibilitatea determinării unor sângerări intermenstruale; nu se recomandă adolescentelor şi femeilor ce nu au avut copii.

Spermicidele sunt substanțe chimice sub formă de spume, creme, geluri, ovule, foițe, ce se introduc în vagin pentru a bloca pătrunderea spermatozoizilor în uter. Este necesar un interval de aproximativ 10 minute între aplicare și contactul sexual; își pierd eficiența la o oră după introducerea lor în vagin. Eficacitatea este de 80–97%.

Sterilizarea chirurgicală voluntară este o metodă de întrerupere a fertilității, la cererea femeii sau a bărbatului.

La femeie, metoda chirurgicală poartă numele de **ligatura trompelor uterine** și constă în secționarea și astuparea trompelor astfel încât ovulul să nu mai poată trece dinspre ovar spre uter.

La bărbat, operația se numește **vasectomie** și constă în secționarea și astuparea vaselor deferente, astfel încât spermatozoizii să nu mai poată migra din testicule pentru a forma sperma.

Aceste metode chirurgicale contraceptive, aplicate numai la dorința și solicitarea individului, nu au efecte secundare, sunt ireversibile și foarte eficiente (100%).

Metode contraceptive naturale. Ele urmăresc identificarea pe cât posibil mai certă a perioadelor fertile ale ciclului menstrual, pentru a evita concepția în aceste perioade ale lunii. Identificarea acestor perioade fertile se face în diferite moduri: monitorizarea temperaturii matinale, înaintea coborârii din pat; pe baza calendarului; prin înregistrarea modificărilor aspectului mucusului cervical.

Eficiența acestor metode este de 80–94%, dar ele nu se recomandă adolescentelor.

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR PRIVIND CONTRACEPȚIA ȘI METODELE EI

Încercuiți răspunsul corect:

1. Scopul contracepției este de a preveni:
   a) transmiterea bolilor pe cale sexuală;
   b) sarcina;
   c) ejacularea.
2. Metodele naturale de contracepție sunt:
   a) pilula hormonală;
   b) prezervativul;
   c) calendarul, măsurarea temperaturii bazale, modificarea mucusului cervical.
3. Steriletul nu se recomandă:
   a) adolescentelor;
   b) femeilor care nu au avut copii;
   c) femeilor care au avut copii.

4. Pilula contraceptivă se recomandă:
   a) adolescentelor;
   b) femeilor fumătoare şi celor peste 35 de ani;
   c) femeilor cu tulburări de ciclu menstrual.
5. Contracepţia are o eficienţă de 100% pentru:
   a) pilula hormonală;
   b) prezervativ;
   c) sterilizare chirurgicală voluntară.
6. Pilula de a 2-a zi se administrează:
   a) la maximum 72 de ore de la contactul sexual neprotejat;
   b) la 5 zile de la contactul sexual neprotejat;
   c) la 7 zile de la contactul sexual neprotejat.

Cheia răspunsurilor:
1. – b; 2. – c; 3. – a, b; 4. – a, c; 5. – c; 6. – a.

F. BOLILE CU TRANSMITERE SEXUALĂ – BTS

Bolile transmise sexual sunt boli infecţioase produse de microbi, virusuri sau paraziţi şi au în prezent o mare răspândire. Există multe boli cu transmitere sexuală despre care elevii s-ar putea să fi auzit, dar cea mai cunoscută şi severă în acelaşi timp pentru ei este SIDA. Informaţii mai detaliate despre acestă cumplită maladie, numită şi „flagelul secolului", vor constitui obiectul unui subcapitol aparte.

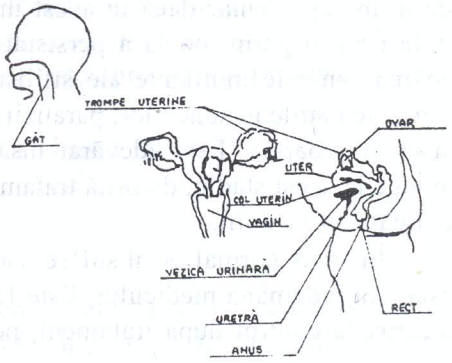
Există însă numeroase alte boli cu transmitere sexuală care ar trebui cunoscute de către elevi: sifilisul, gonoreea, tricomoniaza, candidoza, infecţiile cu chlamydia, herpesul genital, verucile genitale, vaginita, păduchii laţi şi hepatita de tip B.

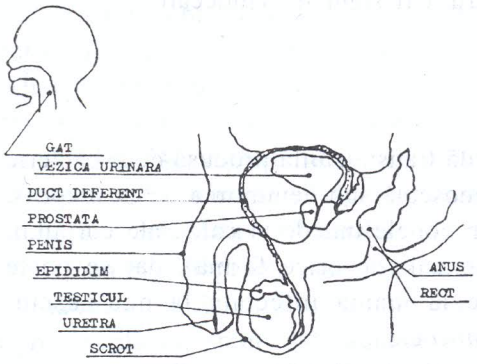
Unele condiţii obiective au determinat înmulţirea acestor boli: libertinajul sexual (contacte sexuale multiple, cu persoane necunoscute); lipsa unei educaţii sanitare şi, în special, sexuale adecvate (pacienţii neprezentându-se la medic imediat după apariţia primelor simptome); folosirea unor tratamente greşite, recomandate de persoane fără pregătirea necesară; automedicaţia etc.

Infecţiile cu transmitere sexuală sunt în creştere şi pentru faptul că unele dintre ele nu prezintă nici un simptom şi persoana respectivă nu ştie că este infectată, putând astfel transmite boala unei alte persoane cu care are contact sexual neprotejat. Infecţiile pot dăuna sănătăţii şi unele din ele pot provoca durere cronică şi infertilitate. De asemenea, bolile cu transmitere sexuală pot creşte riscul infectării cu HIV.

Cea mai bună profilaxie pentru toate bolile venerice este evitarea variatelor modalități de realizare a contactului sexual: contact sexual normal (penis-vagin), contact sexual anal şi sex oral. Trebuie subliniat şi faptul că numărul mare de parteneri sexuali determină întotdeauna sporirea riscului de îmbolnăvire şi de răspândire a bolilor cu transmitere sexuală. Tinerii trebuie să aibă în vedere acest aspect înainte de a se angaja într-o relație sexuală întâmplătoare.

LOCALIZĂRI ALE BOLILOR CU TRANSMITERE SEXUALĂ LA FEMEI





LOCALIZĂRI ALE BOLILOR CU TRANSMITERE SEXUALĂ LA BĂRBAȚI

1. Sifilisul

Este considerat şi în prezent o boală cu transmitere sexuală importantă, majoră. Poate fi contractat prin contact sexual (sub orice formă) sau se poate transmite prin sânge de la mamă la făt.

Cauza o constituie un microb *(Treponema pallidum)* prezent în sânge şi în alte fluide ale organismului.

Boala cunoaşte trei stadii evolutive.

Primul stadiu **(sifilisul primar).** Apare la trei săptămâni de la contactul infectant şi se manifestă sub forma unei eroziuni (rană nedureroasă, de culoare roşu maroniu, situată pe sau lângă vagin sau penis, uneori în gură sau anus);

în vecinătate, ganglionii îşi măresc volumul, dar sunt, de asemenea, nedureroşi. Durează în mod obişnuit două-trei săptămâni şi trece de la sine.

Al doilea stadiu **(sifilisul secundar).** Între şase săptămâni şi şase luni, după contactul infectant, apare o erupţie nedureroasă şi nepruriginoasă pe corp. Alte simptome prezente în acest stadiu sunt de tip gripal: dureri de gât şi de cap, febră, dureri musculare. Durează două-şase săptămâni. Dacă în acest moment al bolii nu se aplică un tratament, apar complicaţii importante şi permanente.

Ultimul stadiu **(sifilisul terţiar).** Se poate instala la câţiva ani (8–10 ani) de la infecţie; chiar dacă în acest interval de timp simptomele din stadiul al doilea au dispărut, boala a persistat în corp şi şi-a urmat cursul. Astfel, pot apărea semnele mutilante ale sifilisului: gomele, care afectează oasele feţei sau articulaţiile genunchilor; paralizii neuromusculare; orbire; surditate; psihoze şi chiar moartea. Este adevărat însă că, în zilele noastre, foarte rar se mai ajunge la acest stadiu, datorită tratamentului medicamentos eficient şi mai ales obligatoriu al bolii.

În mod normal, sifilisul se vindecă complet cu antibioticele care stau astăzi la îndemâna medicului. Este foarte important ca un pacient cu sifilis să meargă la control după tratament, pentru a fi sigur de vindecare.

2. Gonoreea

Gonoreea (blenoragia) este o boală transmisibilă produsă de o bacterie numită *Neisseria gonorhae,* dar mai cunoscută sub denumirea de *gonococ* şi care, după ce este transmisă, trăieşte în zonele umede şi calde ale corpului. Gonococul se transmite prin contact sexual (de orice formă), dar se poate transmite şi în momentul naşterii de la mama infectată la nou-născut, provocându-i acestuia *conjunctivita gonococică.*

Primele semne ale bolii, care sunt diferite la bărbaţi şi femei, apar de obicei între 2 şi 21 de zile de la contactul sexual (în medie, între 13–14 zile).

La femei apar: usturimi la micţiune (urinat); creşterea cantităţii secreţiei vaginale, care devine de culoare galben-verzuie; dureri în etajul abdominal inferior; ulceraţii ale gâtului în cazul gonoreei transmise prin contact sexual oral.

Uneori, femeile pot să nu prezinte nici o simptomatologie sau alteori simptomele să fie destul de reduse ca intensitate. Astfel, din zece femei infectate, doar două prezintă simptome caracteristice.

La bărbaţi apar: scurgeri de culoare galben-verzuie din penis; dureri sau senzaţii de arsură la micţiune (urinat); iritaţie locală sau scurgere de secreţii din anus, în cazul în care gonoreea este transmisă prin contact sexual anal; ulceraţii ale gâtului, în gonoreea transmisă prin contact sexual oral.

B. Sala

| I | Asistent | 1 | 717 |
| I | Asistent | 2 | 669 |

Boala se manifestă mai zgomotos la bărbați, astfel că, din zece bărbați infectați, nouă prezintă una sau mai multe din simptomele de mai sus.

Boala se tratează cu antibiotice (penicilină, kanamicină) și se vindecă dacă tratamentul este instituit prompt, este corect efectuat și prescris numai de către medic. Dacă boala nu este tratată, la femei poate duce cu timpul la sterilitate (imposibilitatea de a avea copii), din cauza cicatricelor pe care le produce la nivelul trompelor uterine; la bărbați poate duce la sterilitate, artrită, uretrită cronică cu cicatrice la nivleul uretrei, care pot determina tardiv importante dificultăți la urinare.

Atât în sifilis, cât și în blenoragie (denumită popular „sculament") este necesar ca tratamentul bolnavului să se facă simultan cu cel al persoanelor cu care a avut contact sexual, indiferent dacă acestea prezintă sau nu manifestări ale bolii.

Ambele boli cresc riscul infectării cu virusul HIV.

3. **Tricomoniaza uro-genitală**

Este o boală parazitară minoră, transmisă cel mai adesea pe cale sexuală. Există și posibilitatea (mai mică într-adevăr) ca, la femei, transmiterea parazitului să se facă și prin scaunul WC-ului, prin apa din bazinele ștrandurilor, prin lenjeria intimă și prin unele obiecte de toaletă etc. La bărbați, contaminarea extrasexuală este practic imposibilă.

Boala este cauzată de un mic protozoar denumit *Trichomonas vaginalis,* care pătrunde în organism și se localizează la vagin și uretră (la femei), la uretră și la prostată (la bărbați).

Primele simptome apar între 4 și 21 de zile de la contactul infectant și se manifestă la femei prin: scurgere vulvo-vaginală de culoare alb-gălbuie cu miros neplăcut, spumoasă, aerată, însoțită de iritație și mâncărimi vulvare; jenă la micțiune, urinare foarte frecventă, dureri în regiunea vezicii urinare (în abdomenul inferior); apariția unei iritații cutanate pe fața internă a coapselor; stare de nervozitate. La bărbați poate exista o simptomatologie redusă sau absentă (bărbații pot purta parazitul fără să știe).

Diagnosticul de certitudine îl stabilește examenul de laborator al secreției vulvo-vaginale, care pune în evidență protozoarul.

Tratamentul bolii constă în administrare de metrodinazol comprimate, pe cale orală, concomitent cu administrarea pe cale vaginală, seara, după o corectă spălătură locală dezinfectantă, timp de trei săptămâni. În mod obligatoriu, partenerul de viață sexuală va trebui să urmeze concomitent un tratament oral cu fasigyn în doză mică (o singură priză). Este imperativ necesar ca viața sexuală să fie suspendată pe toată durata tratamentului; reluarea ei este posibilă numai după efectuarea unui examen clinic și de laborator negativ.

Recidivele (reapariția agentului infecțios în secreția vaginală) sunt frecvente și impun respectarea tratamentului. Germenul infecțios este prezent în sau pe organele genito-urinare feminine și masculine în stare saprofită, fără a declanșa apariția unor semne de boală; în condiții particualre prielnice, germenii infecțioși se înmulțesc considerabil și favorizează boala denumită **candidoză.**

4. Candidoza

Candidoza genitală este o afecțiune cauzată de ciuperci din genul *Candida specia, Candida albicans* fiind agentul cauzal cel mai obișnuit. La femei afectează vulva sau vaginul, iar la bărbați afectează penisul. La ambele sexe, candida se poate localiza și pe tegumente, producând doar suferințe de ordin estetic (rareori producând mâncărimi locale).

La mulți bolnavi cu candidoză genitală, mai frecvent la femei decât la bărbați, boala apare prin contact sexual neprotejat, dar și după tratamente îndelungate și/sau cu doze mari de antibiotice, de cortizon sau de metronidazol (pentru tratamentul tricomoniazei, în special).

Clinic, boala se manifestă în mod diferențiat, în funcție de sex. La femei, prin: scurgere vaginală abundentă, albicioasă, cremoasă, numită „leucoree" sau „poală albă"; prurit intens și permanent în zonele genitală și/sau anală; usturimi și rareori chiar dureri vaginale; dureri și/sau usturimi la urinat; urinat foarte frecvent, dar cantitativ redus. La bărbați, prin: inflamația penisului; micțiuni frecvente și dureroase mai ales în faza lor terminală.

Și în această afecțiune, diagnosticul de laborator este cel de certitudine, care impune efectuarea unui tratament medicamentos și igienic deosebit. Tratamentul la femei constă dintr-o cură orală cu tablete și locală cu ovule (clotrimazol sau econazol) care se introduc în vagin; pentru pruritul din zona genitală se folosesc unguente sau creme antipruriginoase (mentholate) care se aplică local după o baie locală dezinfectantă. Pentru bărbați, sunt suficiente de obicei cremele sau unguentele; rareori este necesară și o administrare de clotrimazol.

5. Chlamidioza

Chlamidioza este o infecție produsă de un germen, numit *Chlamydia,* care pătrunde, în urma unui contact sexual neprotejat, în organele genitale și declanșează boala după 7 până la 21 zile.

Clinic, boala se caracterizează prin apariția de: inflamații în zona genitală; jenă la micțiune și urinare mai frecventă, dar redusă cantitativ (polakiurie); secreție vulvo-vaginală abundentă; secreție peniană; dureri abdominale, în

	I	Asistent	1	
	I	Asistent	2	669
	I	Asistent	3	621

special în zona supragenitală. De foarte multe ori, femeile nu remarcă nici un simptom supărător, simpla secreție vaginală fiind considerată cvasinormală.

Pentru tratarea chlamydiozei se folosesc antibiotice. În multe cazuri, chlamydioza este însoțită și de alte boli asociate. O mamă poate transmite infecția nou-născutului ei, producându-i fie pneumopatie, fie infecție oculară.

Lăsată netratată, chlamydioza poate determina infertilitate la femei, iar la bărbați poate infecta testiculele, cu consecințe serioase uneori asupra spermatogenezei.

6. **Herpesul genital**

Herpesul genital reprezintă o boală infecțioasă cu transmitere sexuală provocată de un virus herpetic de tip II.

Dacă o persoană este infectată și prezintă o mică leziune, aceasta poate fi contagioasă până când crusta ei cade. Leziunile produse de virus sunt de obicei vizibile la bărbați. La femei pot fi localizate profund în vagin sau chiar la nivelul colului uterin, zone abordabile numai printr-un examen ginecologic.

Primele simptome clinice apar după 4–5 zile de la contactul infectant și sunt expresia afectării stării generale a bolnavului (simptome generale) și a organelor genitale (simptome locale), manifestate prin: febră, dureri de cap, dureri osoase și musculare, febră (asemănătoare gripei); durere și senzație de arsură în zona genitală; erupție de placarde roșii și mici, leziuni ce seamănă cu niște vezicule, care apar pe/sau în jurul zonei genitale (de obicei, aceste leziuni se vindecă în una până la două săptămâni); dureri sau usturimi la urinat; stare de neliniște, de insatisfacție.

Odată diagnosticată boala, se pune, firesc, problema tratamentului. Dar, din nefericire, până în prezent nu există un tratament specific pentru această boală. Medicamentele existente (creme, unguente) ajută doar la diminuarea sau înlăturarea durerii și la reducerea sau chiar la evitarea recăderilor. Femeile gravide trebuie să atenționeze medicul despre sarcină, dacă descoperă că au herpes genital, deoarece acesta poate trece de la mamă la făt și-i poate produce acestuia surditate, orbire, retard mental și, în mod excepțional, poate duce chiar la moartea lui.

Herpesul genital, fiind o boală recidivantă, este greu de suportat de către pacient. Frecvența puseelor, descurajarea în fața incurabilității afecțiunii și lipsa de eficacitate a tratamentelor au repercusiuni uneori dezastruoase asupra vieții sexuale a bolnavului.

Virusul persistă în sistemul nervos și rămâne inactiv pentru o lungă perioadă de timp. În momentul în care persoana este supusă unui stres, unei

alte infecții sau unui contact sexual reinfectant, pot apărea recăderi ale bolii. Acestea sunt de obicei mai puțin severe decât primul atac.

7. Negii sau verucile genitale

Negii, cunoscuți și sub denumirea de **veruci genitale,** sunt leziuni cutaneo-mucoase localizate în special în regiunea organelor genitale și perianal, determinate de un virus specific, denumit *virusul papilomatozei umane.*

Verucile (negii) se prezintă sub forma unor proeminențe nedureroase de culoarea pielii, care apar pe sau în jurul organelor genitale masculine și feminine și a anusului. Ele apar la un interval mare de timp de la contactul infectant, de regulă între două și șase luni, însă virusul rămâne în corp. O persoană infectată poate transmite virusul unei alte persoane înainte de apariția negilor și, prin aceasta, riscul de răspândire a bolii este mare.

Cu cât este diagnosticată mai repede și mai corect, cu atât poate fi tratată mai ușor. Tratamentul constă în aplicarea locală de creme sau de soluție cu podophylină direct pe veruci sau pe vulve. În caz de insucces terapeutic, se recomandă crioterapia cu azot sau cu hidrogen lichid sau chiar electrocoagularea cu ajutorul unui electrocauter.

Se pare că există o legătură între verucile genitale și apariția cancerului de col uterin. De aceea, femeile (în general) și cele cu veruci genitale (în special) trebuie să meargă periodic la medicul ginecolog pentru testul Papanicolau, care detectează cancerul de col uterin în faza sa timpurie.

8. Vaginita

Vaginita (inflamația vaginului) face parte dintr-un grup de infecții numit „infecții genitale nespecifice" din care mai fac parte: **cistita** (inflamația vezicii urinare), **uretrita** (inflamația uretrei), **proctita** (inflamația rectului).

Toate aceste infecții pot fi contractate prin contact sexual (normal sau patologic), însă pot apărea și în absența acestuia.

Vaginita, din punct de vedere al simptomelor, evoluează variat; în timp ce unele femei nu prezintă nici un simptom, altele pot avea: prurit, usturime vaginală sau micțiune dureroasă și frecventă. O secreție vaginală abundentă, cu miros neplăcut, poate însoți celelalte simptome.

În afara contactului sexual, infecția poate apărea la femei și ca o consecință a unor tratamente îndelungate cu antibiotice, după folosirea masivă de pilule anticoncepționale, în momentul menstruației sau ca urmare a iritației din timpul contactului sexual.

Odată diagnosticată, boala poate fi tratată prin aplicare de unguente locale cu antibiotice sau cu ovule intravaginale cu substanțe chimioterapice sau cu antibiotice.

		I	Asistent	3	621
		I	Debutant	-	478
2	Auditor	I	Superior	1	1.316

9. **Păduchii laţi**

Sunt păduchi mici care trăiesc în părul pubian şi care sunt răspândiţi prin simplul contact corporal, dar mai frecvent şi mai uşor prin contact sexual.

Simptomele care caracterizează această formă particulară de pediculoză sunt: senzaţia de mâncărime foarte intensă în zona genitală, boala putând fi împrăştiată prin scărpinat şi în alte zone ale corpului; depunerea de către păduche de mici ouă pe părul pubian sau pe lenjerie, pe aceasta putând fi observate şi mici pete de sânge.

Un tratament complex – medicamentos şi igienic – poate duce, dacă este aplicat corect şi cu perseverenţă, la dispariţia paraziţilor şi implicit a ouălor lor. Spălatul obişnuit cu apă şi săpun nu este suficient pentru a distruge păduchii şi pentru a îndepărta ouăle. De aceea, este necesară o terapie antiparazitară locală prin aplicarea unor soluţii sau loţiuni.

10. **Hepatita de tip B**

Despre hepatita produsă de virusul de tip B am relatat în prima parte a manualului. În cele ce urmează ne vom ocupa numai de **hepatita de tip B** ca boală cu transmitere sexuală, care poate fi propagată prin contact sexual sau prin contacte cu sângele, saliva sau cu urina purtătorilor de virus.

Tabloul clinic al hepatitei de tip B contractată pe cale sexuală, spre deosebire de tabloul clinic al hepatitei B contractată „prin seringă", prezintă cel mai adesea o simptomatologie ştearsă, iar uneori nu prezintă nici un simptom; aşa se explică faptul că o persoană poate transmite boala fără să ştie că este bolnavă.

Primele simptome pot apărea între o lună şi şase luni de la contactul infectant şi sunt de tip gripal: tuse, astenie, inapetenţă, dureri articulare şi o stare de indispoziţie generală. Apar apoi şi semnele caracteristice: icter al tegumentelor şi mucoaselor, urini intens colorate şi scaune decolorate.

Urmează stadiul de convalescenţă, în care icterul dispare treptat, iar urina şi scaunele îşi recapătă culoarea normală.

În tot acest timp, bolnavul poate pierde în greutate câteva kg şi poate rămâne cu astenie generală pe o lungă perioadă de timp.

În prezent, nu există nici o terapie specifică împotriva hepatitei B. Maladia poate avea o evoluţie benignă, cronică sau (rareori) chiar mortală.

Profilaxia generală a bolii constă în respectarea măsurilor igienice stricte, în împiedicarea transmiterii bolii prin intermediul instrumentarului medical nesterilizat, dar şi prin evitarea contactului sexual neprotejat cu persoane (de sex opus sau de acelaşi sex) posibil infectate.

Astăzi există un vaccin împotriva hepatitei B care se administrează nou-născuţilor, personalului medical cel mai expuus riscului de contaminare

(chirurgi, obstetricieni, medici de laborator, stomatologi) şi, facultativ, oricui solicită să i se administreze un astfel de vaccin.

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOŞTINŢELOR PRIVIND BOLILE CU TRANSMITERE SEXUALĂ (mai puţin SIDA)

Ce ştiţi despre bolile cu transmitere sexuală?

Alegeţi una dintre cele două variante de răspuns: Da sau Nu.

1. Sifilisul poate fi transmis prin prosoape murdare sau de la W.C.-uri?
   ☐ Da ☐ Nu
2. Există un tratament precis pentru herpesul genital?
   ☐ Da ☐ Nu
3. Spălatul cu apă şi săpun este suficient pentru a îndepărta păduchii laţi?
   ☐ Da ☐ Nu
4. Riscul de a contacta o boală pe cale sexuală este mai mic în cazul folosirii corecte a prezervativului?
   ☐ Da ☐ Nu
5. La un bărbat, o senzaţie de usturime în momentul urinării poate însemna că are o boală cu transmitere sexuală?
   ☐ Da ☐ Nu
6. Dacă te duci la o clinică de boli dermato-venerice, medicii vor trimite o notă de înştiinţare părinţilor?
   ☐ Da ☐ Nu
7. Poţi avea sifilis şi gonoree în acelaşi timp?
   ☐ Da ☐ Nu
8. Penicilina este singurul antibiotic care vindecă gonoreea?
   ☐ Da ☐ Nu
9. Dacă ai avut blenoragie odată, te mai poţi infecta a doua oară?
   ☐ Da ☐ Nu
10. Credeţi că hepatita de tip B face parte din bolile cu transmitere sexuală?
    ☐ Da ☐ Nu

Răspunsurile corecte:

1. – Nu; 2. – Nu; 3. – Nu; 4. – Da; 5. – Da; 6. – Nu; 7. – Da; 8. – Nu; 9. – Da; 10. – Da.

11. Infecția cu HIV/SIDA

a) *Definiție*

S.I.D.A. înseamnă Sindrom Imunodeficitar Dobândit, titlu rezultat din prescurtarea termenilor: **S** = sindrom (ansamblu de semne, simptome), **I** = imuno (referitor la afectarea sistemului imunitar); **D** = deficitar (organismul este sensibil la infecțiile microbiene, virale, micotice, din cauza afectării sistemului imunitar al organismului); **A** = dobândit (dobândit în cursul vieții – engl. Acquired = dobândit).

SIDA constituie etapa finală (ultimă) a evoluției infecției cu virusul **HIV,** caracterizată prin: depresie imună majoră; dezvoltarea infecțiilor oportuniste (virale, bacteriene, micotice); dezvoltarea anumitor tipuri anatomopatologice de tumori; afectarea sistemului nervos central, cu evoluție inevitabilă (mai devreme sau mai târziu) spre deces.

Trebuie conștientizat faptul că **SIDA** este o boală care schimbă complet cursul vieții persoanelor pe care le afectează.

De aceea, abordând această temă, atât profesorii cât și părinții pot avea un rol important în educația pentru sănătate a copiilor. Ei reprezintă o autoritate pentru elevi, uneori chiar niște prieteni, informațiile pe care le oferă având în fața lor o mare credibilitate. Astăzi, mai mult decât oricând, trebuie discutat cu copiii și tinerii despre sexualitate.

O bună informare despre bolile transmisibile sexual și mai ales despre SIDA, precum și despre metodele de a-i apăra pe copii și de a-i învăța chiar pe ei să se apere împotriva acestora este o sarcină ce revine corpului medical, corpului didactic și părinților.

b) *Calea de transmitere*

O persoană odată infectată devine sursă de infecție și rămâne ca atare toată viața.

Deși virusul HIV a fost găsit în aproape toate lichidele, secrețiile și țesuturile persoanelor infectate, nu toate au un rol semnificativ în transmiterea infecției. Cele mai importante produse biologice cu rol în transmiterea infecției HIV sunt sângele, sperma și secrețiile vaginale.

Principalele căi de transmitere a virusului HIV sunt următoarele:

a) prin contact sexual cu un partener infectat cu virusul HIV;

b) prin sânge și prin derivate de sânge infectate cu virusul HIV;

c) de la mamă la făt: în timpul sarcinii (prin placentă); în momentul nașterii; prin laptele matern (în timpul alăptării la sân);

d) prin instrumentar chirurgical nesterilizat, utilizat în diverse intervenții stomatologice, ginecologice, chirurgicale; prin refolosirea seringilor și acelor

11. Infecția cu HIV/SIDA

a) *Definiție*

S.I.D.A. înseamnă Sindrom Imunodeficitar Dobândit, titlu rezultat din prescurtarea termenilor: **S** = sindrom (ansamblu de semne, simptome), **I** = imuno (referitor la afectarea sistemului imunitar); **D** = deficitar (organismul este sensibil la infecțiile microbiene, virale, micotice, din cauza afectării sistemului imunitar al organismului); **A** = dobândit (dobândit în cursul vieții – engl. Acquired = dobândit).

SIDA constituie etapa finală (ultimă) a evoluției infecției cu virusul **HIV,** caracterizată prin: depresie imună majoră; dezvoltarea infecțiilor oportuniste (virale, bacteriene, micotice); dezvoltarea anumitor tipuri anatomopatologice de tumori; afectarea sistemului nervos central, cu evoluție inevitabilă (mai devreme sau mai târziu) spre deces.

Trebuie conştientizat faptul că **SIDA** este o boală care schimbă complet cursul vieții persoanelor pe care le afectează.

De aceea, abordând această temă, atât profesorii cât şi părinții pot avea un rol important în educația pentru sănătate a copiilor. Ei reprezintă o autoritate pentru elevi, uneori chiar nişte prieteni, informațiile pe care le oferă având în fața lor o mare credibilitate. Astăzi, mai mult decât oricând, trebuie discutat cu copiii şi tinerii despre sexualitate.

O bună informare despre bolile transmisibile sexual şi mai ales despre SIDA, precum şi despre metodele de a-i apăra pe copii şi de a-i învăța chiar pe ei să se apere împotriva acestora este o sarcină ce revine corpului medical, corpului didactic şi părinților.

b) *Calea de transmitere*

O persoană odată infectată devine sursă de infecție şi rămâne ca atare toată viața.

Deşi virusul HIV a fost găsit în aproape toate lichidele, secrețiile şi țesuturile persoanelor infectate, nu toate au un rol semnificativ în transmiterea infecției. Cele mai importante produse biologice cu rol în transmiterea infecției HIV sunt sângele, sperma şi secrețiile vaginale.

Principalele căi de transmitere a virusului HIV sunt următoarele:

a) prin contact sexual cu un partener infectat cu virusul HIV;

b) prin sânge şi prin derivate de sânge infectate cu virusul HIV;

c) de la mamă la făt: în timpul sarcinii (prin placentă); în momentul naşterii; prin laptele matern (în timpul alăptării la sân);

d) prin instrumentar chirurgical nesterilizat, utilizat în diverse intervenții stomatologice, ginecologice, chirurgicale; prin refolosirea seringilor şi acelor

	I	Asistent	1	717
	I	Asistent	2	669

de unică folosință; prin folosirea unor instrumente specifice infectate (de la un individ infectat HIV la unul sănătos) la efectuarea manichiurii, pedichiurii, la bărbierit sau la executarea tatuajelor.

Infecția cu virusul HIV nu poate fi transmisă prin nici una din căile următoare: printr-o strângere de mână; prin îmbrățișare; la școală sau la locul de muncă prin simpla vecinătate cu un infectat cu HIV, bolnav sau aparent sănătos; printr-un sărut obișnuit; la bazinul de înot; prin veselă și tacâmuri (de la cantină sau restaurant); prin utilizarea corectă și igienică a W.C.-urilor; prin folosirea în comun a telefoanelor și a diferitelor obiecte din mediul casnic (scaune, birouri, camere etc.); prin muşcături de insecte.

Esențial este faptul că receptivitatea pentru HIV, deci și pentru SIDA, este generală, adică orice persoană, indiferent de vârstă, poate fi infectată în condițiile existenței unei surse de infecție și a unei căi de transmitere eficiente.

Pentru a stopa răspândirea infecției, toată lumea trebuie să fie informată. Informația corectă este cel mai eficient mijloc de combatere a acestei infecții cumplite. Este deosebit de important ca atât părinții cât și profesorii să vorbească deschis cu copiii și mai ales cu adolescenții despre problemele sexualității, consumului de alcool, de tutun și de droguri și bolilor cu transmitere sexuală.

Cunoscut fiind faptul că mare parte din adolescenți au deja o personalitate la vârsta de 14–18 ani, că sunt foarte sensibili și influențabili la presiunile anturajului, că îi incită experiențele sexuale și consumul drogurilor și al băuturilor alcoolice, este important ca ei să știe că:

– viața sexuală este responsabilitatea ambilor parteneri și ei trebuie să-și asigure protecția;

– toate relațiile sexuale neprotejate, frecvente și cu parteneri multipli, sporesc riscul de infestare cu viusul HIV;

– utilizarea corectă a prezervativului este singurul mijloc sigur de a te proteja și de a-ți proteja partenerul de infestarea cu HIV prin contact sexual;

– pilulele anticoncepționale nu reprezintă o protecție împotriva infecției cu HIV și a celorlalte boli cu transmitere sexuală;

– consecințele neplăcute ale unui contact sexual neprotejat sunt: sarcina nedorită, bolile cu transmitere sexuală, între care și SIDA;

– nu trebuie să folosească sau să împrumute o seringă deja utilizată;

– trebuie să respecte normele elementare de igienă;

– este suficient să ai o singură dată un comportament cu risc pentru a te infecta cu HIV.

c) *Testul de seropozitivitate al infecției cu HIV*

În cazul în care o persoană a fost infectată cu HIV, organismul reacționează producând anticorpi *anti-HIV,* dar ineficienți pentru a-l apăra de infecție.

Testul ELISA presupune recoltarea unei probe de sânge din braț de către personalul calificat din spital, policlinică sau dispensar și constă în depistarea anticorpilor anti-HIV. Testul depistează numai starea de purtător HIV; nu dă însă informații despre gravitatea infecției și nici dacă (din momentul apariției anticorpilor anti-HIV) trecerea de la seropozitivitate la boala SIDA se va face mai devreme sau mai târziu.

Trebuie știut faptul că testul se pozitivează (apar anticorpi anti-HIV) după o perioadă de 3–6 luni de la data contactului infectant. În această perioadă, persoana respectivă este seronegativă, dar este infectată HIV și infectantă HIV pentru persoanele cu care întreține relații sexuale. Acest lucru arată faptul că un singur test nu este relevant 100% pentru infecția HIV și că trebuie repetat la un interval de timp stabilit de medicul căruia i s-a adresat inițial bolnavul.

Atât rezultatele testului, cât și faptul că a făcut acest test sunt confidențiale între bolnav și personalul medical calificat.

În fața eventualității efectuării testului anti-HIV, psihologia individului este marcată de unele întrebări pe care și le pune și cărora nu știe ce ar putea să le răspundă:

– Este posibil să mă fi infectat?
– Mă voi liniști dacă știu că nu sunt infectat?
– Cum voi reacționa dacă testul este pozitiv?
– Cui mă voi destăinui (unui prieten, familiei etc.)?
– Cum îmi va afecta rezultatul testului, oricare ar fi el, viața sexuală?
– Voi folosi prezervativul de aici înainte, indiferent de rezultatul testului?
– Care va fi reacția în familie, la școală, la serviciu, la aflarea rezultatului?

d. *Manifestările clinice ale infecției HIV/SIDA*

După 3–6 luni de la momentul infectării cu HIV, în sânge apar anticorpii anti-HIV, moment în care testul se pozitivează; deci individul este seropozitiv. Această seroconversie trece neobservată de cele mai multe ori, subiectul neprezentând nici un semn clinic care să-l alerteze.

Uneori, infecția HIV poate debuta ca o stare gripală – cu febră, dureri musculare, disfagie, rinoree, somnolență, cefalee. După aceasta urmează o perioadă, variabilă ca durată, în care individul, deși este seropozitiv, nu prezintă nici un semn de boală, fiind asimptomatic sau clinic sănătos, dar este infectant pentru alții prin contact sexual neprotejat sau prin donare de sânge. Această perioadă are o durată de 8–12 ani și este numită *perioadă de latență.*

După perioada de latență – în funcție de vârstă, de tipul de virus infectant (HIV 1 sau HIV 2, de cantitatea de virus infectant inoculat, dar și de capacitatea

de apărare a organismului –, apar simptomele sugestive ale infecției cu HIV, care sunt:

– scădere inexplicabilă în greutate, cu peste 10%;
– febră inexplicabilă, cu durată mai mare de 1 lună;
– diareea cronică;
– Zona zoster (cauzată de virusul Herpes zoster);
– infecții ale mucoaselor (cauzate de Candida albicans);
– mărirea în volum a diferitelor grupe de ganglioni limfatici (adenopatii): inghinali, axilari, cervicali, auriculari etc. și persistența pe o perioadă mai mare de 3 luni;
– infecții repetate în sfera ORL, a apartului respirator (în special Tbc);
– anemie;
– tulburări nervoase.

Precizarea diagnosticului de SIDA este un moment dramatic, ce ridică grave probleme familiale și sociale, datorită faptului că până în prezent nu există un tratament ca să stopeze evoluția bolii, decesul survenind după o perioadă variabilă de timp de la infectare, care se situează între 6 luni și 8–12 ani (posibil și mai mult).

e) ***Tratament***

În ciuda unor eforturi imense, nu s-a descoperit un tratament eficient sau vaccin împotriva SIDA. Există în prezent medicamente care încetinesc progresia infecției, dar nu o stopează și, cu atât mai mult, nu o vindecă.

f) ***Prevenirea transmiterii infecției HIV/SIDA***

Neexistând un tratament eficient împotriva infecției cu virusul HIV / SIDA, singurul mijloc de luptă împotriva acestei maladii este *profilaxia* (prevenirea infectării). Aceasta poate fi realizată numai în condițiile unei informări corecte în ceea ce privește modalitatea de transmitere a acestei funcții.

În problema SIDA, putem spune că informare corectă înseamnă VIAȚĂ, iar ignoranță, MOARTE.

Nu trebuie să uităm faptul că, în majoritatea cazurilor, calea de transcriere a infecției HIV/SIDA este cea sexuală și prin sângele infectat. De aceea, cea mai bună cale de a ne proteja împotriva infecției cu HIV constă în:

– evitarea relațiilor sexuale cu persoane necunoscute sau cu persoane care la rândul lor au relații sexuale cu mai mulți parteneri;
– folosirea prezervativului în orice relație întâmplătoare;
– utilizarea, la nevoie, a seringilor și acelor de unică folosință.

	I	Principal	1	957
	I	Principal	2	860

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOŞTINŢELOR PRIVIND INFECŢIA HIV / SIDA

Încercuiţi răspunsul (răspunsurile) corecte:

1. Virusul H.I.V. este agentul etiologic al:
   a) hepatitei B;
   b) mononucleozei infecţioase;
   c) S.I.D.A.
2. Din momentul contactului infectant şi până la apariţia anticorpilor anti-H.I.V. trece o perioadă:
   a) de 2 săptămâni;
   b) de 1 lună;
   c) de 3–6 luni sau mai mult.
3. Virusul H.I.V. are afinitate crescută pentru:
   a) limfocitele T4;
   b) celulele epiteliale;
   c) neuroni.
4. Prin ce tip de contact sexual se poate transmite S.I.D.A.:
   a) heterosexual (între parteneri de sexe diferite);
   b) homosexual (între parteneri de acelaşi sex);
   c) oral.
5. S.I.D.A. poate fi transmisă prin:
   a) contact cu animalele;
   b) muşcături de insecte;
   c) contact cotidian cu semenii noştri;
   d) mici manopere chirurgicale efectuate în condiţii improprii, bărbierit, manichiură, tatuaj etc.
6. Puteţi contracta virusul H.I.V.:
   a) după un singur contact sexual cu o persoană infectată;
   b) după mai multe contacte sexuale cu o persoană infectată.
7. Virusul H.I.V. nu se poate transmite:
   a) prin îmbrăţişarea unei persoane infectate;
   b) prin utilizarea în comun a seringilor în scopul injectării drogurilor;
   c) prin folosirea în comun a veselei;
   d) prin frecventarea bazinelor de înot.
8. Care din semnele enumerate mai jos sunt sugestive pentru infecţia cu virusul H.I.V.:
   a) scăderea inexplicabilă în greutate peste 10%;
   b) febră şi diaree cronică cu durată de peste o lună de zile;

c) creşterea în volum a diferitelor grupe de ganglioni limfatici, modificare ce persistă mai mult de 3 luni;
d) creşterea apetitului.

9. Se poate preveni transmiterea bolii S.I.D.A. prin:
a) utilizarea corectă a prezervativului;
b) utilizarea corectă a anticoncepţionalelor;
c) utilizarea steriletului.

Cheia răspunsurilor:
1. - c; 2. - c; 3. - a; 4. -a, b, c; 5. - d; 6. -a; 7. -a, c, d; 8. -a, b, c; 9. - a.

B. Salarii

		I	Asistent	2	669
		I	Asistent	3	621

LEGISLAȚIA PRIVIND NORMELE IGIENICE ALE MEDIULUI ȘI ACTIVITĂȚII ȘCOLARE

ORDINE ALE MINISTERULUI SĂNĂTĂȚII ȘI/SAU ALE ALTOR MINISTERE

În ultimii ani, Ministerul Sănătății, cu sprijinul unor colective de specialiști în domeniul medicinii preventive, a elaborat o serie de norme de igienă și sănătate publică privind colectivitățile de copii și tineri. Ele au fost prezentate, amintite sau numai citate, în capitolele precedente ale acestei lucrări și sunt conținute în **Ordinul Ministerului Sănătății nr. 1955/1995** (publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 59 bis, din 22 martie 1996). Unele norme care au aplicativitate și în colectivitățile școlare sunt incluse și în **Ordinele Ministerului Sănătății nr. 975/1998** și, respectiv, **nr. 976/1998** (ambele publicate în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 268, din 11 iunie 1999): ele se referă la problematica igienei alimentației în cantinele școlare și în punctele de desfacere (chioșcuri, bufete, tonete etc.) de produse alimentare din instituțiile de învățământ.

De asemenea, unele articole din **Ordinul Ministerului Sănătății nr. 536/1997** referitoare la normele de igienă și recomandările privind modul de viață al populației (publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 140, din 3 iulie 1997) se aplică întocmai și în activitățile școlare, mai ales din mediul rural (aprovizionarea cu apă, evacuarea reziduurilor solide), ca și cele câteva articole din **Ordinul Ministerului Sănătății nr. 1957/1995** referitoare la normele de medicina muncii, cu aplicativitate pentru activitatea de instruire practică (educație tehnologică) în atelierele școlare și/sau din întreprinderi (publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 60 bis, din 26 martie 1996).

Alte reglementări recente privesc problematica protecției muncii elevilor în ateliere; ele au fost elaborate în comun de Ministerul Muncii și Protecției Sociale și Ministerul Sănătății în 1996 sub titlul **„Norme generale de protecție a muncii"**. Acestea se referă, în mod explicit, la:

– **art. 42:** obligativitatea efectuării unui examen medical tuturor elevilor și ucenicilor care urmează să fie instruiți pentru diferite meserii și profesiuni,

precum şi în cazul schimbării meseriei pe parcursul instruirii; începerea activităţii fără avizul medical favorabil este interzisă;

– **art. 47:** unităţile sanitare care planifică, efectuează, păstrează evidenţa şi stabilesc concluziile examinărilor medicale efectuate la angajare şi periodic, eliberând avizul medical final, precum şi măsurile necesare în cazul afectării stării de sănătate sunt serviciul medical de întreprindere sau al unităţii şcolare;

– **art. 57:** obligativitatea efectuării instructajului introductiv general de protecţia muncii tuturor elevilor din şcolile profesionale, din liceele industriale sau care îşi fac ucenicia la locul de muncă;

– **art. 64:** instructajul la locul de muncă, făcut tuturor elevilor menţionaţi la articolul 57;

– **art. 102 (2):** elevii aflaţi la instruire practică vor primi gratuit echipament individual de protecţie;

– **art. 134:** prevede masele admise (în kg) de transportat, de susţinut sau de ridicat în raport cu vârsta (16–18, respectiv 19–21 ani) şi sexul elevilor;

– **art. 136:** distanţele de transport manual al maselor nu pot depăşi 60 m, diferenţele de nivel nu pot fi mai mari de 4 m (pe scară sau pe un plan înclinat), iar înălţimea maximă la care pot fi ridicate pe verticală masele este de 1,5 m;

– **art. 422:** este interzisă munca tinerilor sub 18 ani la lucrările de vopsitorie care comportă utilizarea carbonatului bazic de plumb (ceruză), a sulfatului de plumb sau a miniului de plumb şi a tuturor produselor care conţin aceşti pigmenţi.

Şi **Legea nr. 90, a Protecţiei Muncii** (publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 157, din 23 iulie 1996) face unele referiri la elevii care lucrează în ateliere de instruire practică. Astfel, art. 29 (2) atrage atenţia asupra posibilităţii apariţiei unor boli profesionale şi la elevi şi ucenici consecutiv activităţii lor în aceste ateliere, iar art. 50 defineşte drept *practică profesională* instruirea elevilor şi ucenicilor în ateliere şcolare şi/sau uzine şi în laboratoare uzinale.

LEGISLAȚIA COERCITIVĂ A ÎNCĂLCĂRII NORMELOR IGIENICO-SANITARE

Nerespectarea normelor de igienă şi sănătate publică în instituțiile de copii şi tineri intră sub incidența măsurilor coercitive (amendă, retragerea autorizației sanitare de funcționare, suspendarea temporară a activității până la remedierea deficiențelor, sesizarea organelor procuraturii) prevăzute de **Legea nr. 98/1994 privind stabilirea şi sancționarea contravențiilor la normele legale de igienă şi sănătate publică** (publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 317, din 16 noiembrie 1994), modificată şi completată prin Ordonanța Guvernului României nr. 108/1999 (publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 429, din 31 august 1999).

Astfel, se aplică:

– amendă între 5 milioane şi 20 milioane lei pentru nesolicitarea, înainte cu cel puțin 30 de zile de intrarea în funcțiune a obiectivului, a autorizației sanitare de funcționare de la Direcția de Sănătate Publică (art. 1 litera c) şi pentru nesolicitarea vizei anuale sau dacă se schimbă situația structurală sau de funcționalitate a obiectivului (art. 1 litera d);

– amendă între 5 milioane şi 30 milioane lei pentru funcționarea fără autorizație sanitară (art. 2 litera b) sau pentru neîndeplinirea măsurilor prescrise de Direcția de Sănătate Publică teritorială, care au drept scop prevenirea ori combaterea bolilor transmisibile, a intoxicațiilor accidentale favorizate şi întreținute de factori nocivi, ca urmare a poluării mediului de viață şi de muncă (art. 2 litera c);

– amendă între 2 milioane şi 40 milioane lei pentru contravențiile la normele privind aprovizionarea cu apă (art. 5, 6, 7 şi 8);

– amendă între 2 milioane şi 40 milioane lei pentru contravențiile la normele de igienă privind colectarea şi îndepărtarea reziduurilor şi protecția sanitară a solului (art. 9, 10 şi 11);

– amendă între 2 milioane şi 10 milioane lei pentru depăşirea capacității autorizate a dormitoarelor de orice tip, a internatelor, creşelor şi colectivităților de copii şi tineri, precum şi neasigurarea unui pat individual fiecărui elev la dormitoarele din internatele şcolare (art. 13 litera d), pentru amenajarea de dormitoare comune cu paturi suprapuse fără avizul sanitar al Direcției de Sănătate Publică teritorială (art. 13 litera c), pentru neasigurarea inventarului moale şi a lenjeriei de pat şi pentru nerespectarea normelor de igienă privind schimbarea lenjeriei (art. 13 litera e) ori pentru neasigurarea în instituțiile de

	I	Principal	3	796
	I	Asistent	1	717

învățământ a curățeniei permanente, a efectuării operațiunilor de menținere a stării de curățenie, a operațiunilor de dezinfecție, dezinsecție și deratizare, precum și pentru neîndepărtarea reziduurilor solide în condițiile stabilite prin normele de igienă în vigoare (art. 13 litera n);

– amendă între 3 milioane și 15 milioane lei pentru utilizarea apei care nu corespunde normelor de calitate conform cu standardele în vigoare pentru chiuvete, băi, spălătorii (art. 14 litera a);

– amendă între 2 milioane și 8 milioane lei pentru nerespectarea de către persoanele fizice, convalescenți sau/și suspecți de boli transmisibile, purtători sănătoși de germeni patogeni, precum și de către persoanele juridice a măsurilor stabilite de Ministerul Sănătății în scopul prevenirii și combaterii bolilor transmisibile (vaccinări și revaccinări, examene clinice și de laborator, controale periodice ale purtătorilor de germeni patogeni, testări ale stării de imunitate, tratamente profilactice instituite în colectivități (art. 19 litera d);

– amendă între 1 milion și 50 milioane lei pentru diverse contravenții la normele de igienă privind alimentele și protecția sanitară a acestora (articolele 22, 23, 24, 25), dintre care amintim: utilizarea personalului de întreținere a curățeniei din anexele sanitare și curți la manipularea alimentelor sau a curățeniei încăperilor de prelucrare și depozitare a alimentelor; așezarea direct pe pardoseala încăperilor blocului alimentar a navetelor și tăvilor cu produse alimentare; nepăstrarea la rece timp de 48 de ore a probelor din alimentele servite, în recipiente curate, acoperite și etichetate; punerea în consum de produse alimentare cu termen de valabilitate expirat; nerespectarea normelor de igienă referitoare la întocmirea meniurilor și prepararea hranei; neasigurarea de tacâmuri și veselă în număr egal cu numărul de consumatori zilnici; punerea în consum a alimentelor care prezintă semne organoleptice de alterare; neinstruire și necertificarea salariaților oricărei unități din sectorul alimentar în ceea ce privește însușirea noțiunilor fundamentale de igienă realizate prin unități de învățământ avizate de Ministerul Sănătății și de Ministerul Educației Naționale; folosirea ouălelor de rață; neasigurarea funcționării în permanență a spațiilor frigorifice și a înregistrării temperaturii acestora; încrucișarea fazelor salubre cu cele insalubre în bucătării ș.a.

– amendă între 500.000 și 2 milioane lei pentru neprezentarea salariaților din unitățile de orice fel la examinările stabilite prin instrucțiunile Ministrului Sănătății (art. 29 litera b) și neluarea măsurilor privind programarea salariaților la controlul medical periodic, potrivit reglementărilor tehnice ale Ministerului Sănătății și neurmărirea efectuării integrale a acestuia (art. 29 litera a).

Este locul aici să amintim că **Ordinul Ministerului Sănătății nr. 15/ 1982** prevede pentru personalul din unitățile de învățământ o serie de examene medicale periodice, și anume:

- examen clinic general anual care, conform **Legii nr. 145/1997 a asigurărilor sociale de sănătate,** va trebui efectuat de medicii de familie, care au obligația de a confirma în scris faptul că persoanele examinate „pot

lucra într-o instituție de învățământ". De altfel, **Legea nr. 128/1997 privind statutul personalului didactic** stipulează la art. 4 (1): „Încadrarea și menținerea într-o funcție didactică sau didactică auxiliară, precum și într-o funcție de conducere, îndrumare și de control sunt condiționate de prezentarea unui certificat medical eliberat pe un formular special și elaborat de Ministerul Învățământului (Educației Naționale – n.n.) împreună cu Ministerul Sănătății. Incompatibilitățile de ordin medical cu funcția didactică sunt stabilite printr-un protocol între cele două ministere menționate". Aceeași lege, la același art. 4, dar la alin. (3) prevede: „În situații de inaptitudine profesională de natură psihocomportamentală, conducerea unității sau a instituției de învățământ poate solicita, cu acordul consiliului profesoral, un nou examen medical complet". Iar la alin. (5) se menționează: „Personalul didactic auxiliar, de îndrumare, de conducere și de control, care se consideră nedreptățit, poate solicita o expertiză a capacității de muncă";

- examen radiologic pulmonar (de obicei microradiofotografie);
- examen serologic anual pentru lues (RBW). Asupra acestui examen s-au exprimat rezerve din partea multor specialiști în medicină preventivă, deoarece examenul medical periodic pentru o persoană care lucrează într-o colectivitate se efectuează pentru a constata că un cadru didactic sau auxiliar din școală prezintă un risc pentru sănătatea celorlalți membri, minori sau adulți, ai colectivității. Or, se pune întrebarea: cum ar putea transmite boala la elevi un salariat din învățământ cu o reacție serologică pentru lues pozitivă, cunoscut fiind faptul că transmiterea se face prin inocularea directă a mucoaselor, în exclusivitate pe cale sexuală?
- examen coprobacteriologic (coprocultură) de două ori pe an, în trimestrele II și III calendaristice, numai pentru personalul care lucrează în cantinele școlare;

– pentru **contravenții la normele de organizare și funcționare a instituțiilor pentru ocrotirea, educarea și instruirea copiilor și tinerilor,** datorită caracterului lor specific, sancțiunile sunt cuprinse în **Legea nr. 98/1994,** cu modificările și completările din **Ordonanța Guvernului României nr. 108/30 august 1999,** în două articole speciale, în care se prevede:

„Art. 32. – Constituie contravenție și se sancționează cu amendă de la 1 milion la 4 milioane lei:

a) primirea în taberele pentru copii și tineri a cadrelor didactice, a personalului medico-sanitar și a personalului administrativ fără dovada examinărilor medicale obligatorii stabilite prin instrucțiunile Ministerului Sănătății;

b) neasigurarea de către medicii de familie, conform instrucțiunilor Ministerului Sănătății, a supravegherii epidemiologice a copiilor și tinerilor care urmează să fie trimiși în tabere școlare;

		I	Debutant		
2	Auditor	I	Superior	1	1.316
		I	Superior	2	1.179

c) primirea în unitățile pentru ocrotirea, educarea și instituirea copiilor și tinerilor fără dovada efectuării imunizărilor profilactice obligatorii, iar în unitățile cu cabinet medical propriu, fără documentele medicale eliberate de medicul de familie care atestă starea de sănătate a copiilor și tinerilor;

d) motivarea de către învățători și diriginți a absențelor elevilor din motive medicale fără ca documentele medicale doveditoare să fi fost vizate în prealabil de medicul care are arondată unitatea școlară respectivă;

e) neasigurarea de către conducătorii unităților de stat și particulare pentru ocrotirea, educarea și instruirea copiilor și tinerilor a prezentării cadrelor didactice, preșcolarilor și elevilor la examinările medicale periodice stabilite prin instrucțiunile Ministerului Sănătății, precum și a elevilor la triajele epidemiologice care se efectuează după vacanțele școlare;

f) nerespectarea de către conducerile unităților pentru ocrotirea, educarea și instruirea copiilor și tinerilor a numărului maxim de copii admiși pentru o grupă în unitățile de copii antepreșcolari, preșcolari sau dintr-o clasă pentru elevi din ciclul primar, gimnazial și liceal".

„Art. 33. – Constituie contravenție și se sancționează cu amendă de la 1 milion la 10 milioane lei:

a) nerespectarea de către conducătorii unităților de stat și particulare pentru ocrotirea, educarea și instruirea copiilor și tinerilor, precum și de către administrațiile taberelor pentru copii și tineri a normelor de igienă în vigoare referitoare la: circuite funcționale, cubajul minim de aer, microclimat, iluminat, mobilier, obiecte și anexe sanitare, întreținerea curățeniei etc.;

b) neasigurarea aprovizionării cu apă potabilă a unităților pentru copii și tineri, a taberelor, conform normelor sanitare în vigoare și nerealizarea de instalații proprii de apă pentru consumul uman la nivelul unităților preșcolare și școlare care funcționează în localități fără un sistem central de aprovizionare cu apă;

c) neasigurarea de vestiare colective, pe sexe, la sălile de educație fizică din școli;

d) nerespectarea de către conducerile unităților de învățământ, de stat sau particulare ori de către cadrele didactice a normelor de igienă privind munca intelectuală în procesul instructiv-educativ al preșcolarilor, elevilor și studenților;

e) utilizarea de paturi suprapuse în dormitoarele instituțiilor pentru ocrotirea, educarea și instruirea copiilor și tinerilor fără avizul direcției de sănătate publică teritorială;

f) neaplicarea de către conducerile unităților de stat și particulare pentru ocrotirea, educarea și instruirea copiilor și tinerilor a măsurilor de prevenire a accidentelor sau a unor îmbolnăviri la copii și tineri, inclusiv în orele de educație fizică și de activitate practică în ateliere și laboratoare;

g) neasigurarea şi nedotarea corespunzătoare a unor puncte sanitare de prim ajutor în sălile de grupă şi de clasă, în laboratoare şi ateliere şcolare şi studenţeşti;

h) neasigurarea pentru instituţiile pentru ocrotirea, educarea şi instruirea copiilor şi tinerilor a condiţiilor de igienă privind spălarea şi depozitarea rufăriei;

i) folosirea de jucării şi materiale didactice care prin natura materialului, greutatea sau prin forma lor constituie un risc pentru sănătatea copiilor;

j) nerespectarea normelor de igienă în vigoare pentru unităţile alimentare în cazul chioşcurilor cu produse alimentare din incinta şcolilor".

– amendă între 1 milion şi 5 milioane lei pentru neaplicarea măsurilor de prevenire şi combatere a insectelor şi rozătoarelor (art. 34 litera a).

Conform **Ordonanţei Guvernului României nr. 108/1999,** constatarea şi sancţionarea (prin amendă) a contravenţiilor se face numai de către Inspecţia Sanitară de Stat din cadrul Direcţiilor de Sănătate Publică judeţene sau a municipiului Bucureşti.

*

Reiese cu claritate necesitatea ca atât conducătorii unităţilor de învăţământ, cât şi cadrele didactice (indiferent de gradul şi profilul unităţii) să cunoască prevederile legislative, pentru a nu a se ajunge în situaţia neplăcută de a fi în culpă şi de a suporta în consecinţă măsurile coercitive pe care le prevede legislaţia în vigoare.

TABEL NOMINAL
cu organizațiile de femei afiliate la C.N.F.R

Nr. crt.	Denumirea organizației de femei	Numele și prenumele președintei	Adresa și numerele de telefon
1	2	3	4
1.	Asociația Femeilor „FEMINA" Alba Iulia	Dr. Nicola Sidonia	Str. Craiului nr. 16A, Alba Iulia, cod 2500 Tel.: 058/81.26.43-acasă; 058/86.18.16-serv
2.	Asociația Femeilor „SPERANȚA" Baia Mare	Jurist Pop Cornelia	Piața Libertății nr. 9, Baia Mare, cod 4800 Tel.: 062/42.68.78-serv; 062/43.72.30-sediu
3.	Uniunea Femeilor din Bihor	Ing. Săteanu Miorița	Piața „1 Decembrie" nr. 46, Oradea, cod 3700 Tel.: 059/16.33.52-acasă
4.	Liga Femeilor din Județul Bistrița Năsăud	Ing. Pălănghianu Teodora	Str. Alexandru Odobescu, nr. 3, Bistrița, cod 4400 Tel.: 063/23.33.45; 063/21.16.68-acasă
5.	Asociația Femeilor din Breaza	Contabil Răduță Victoria	Str. Republicii, nr. 59 Tel.: 044/34.63.52-ac.
6.	Societatea Doamnelor Bucovinene	Muz: Papae Lovendal Lydia Jur. Grosu Mihaela-președinte executiv	Str. Universității, nr. 19, Suceava, cod 5800 Tel.: 030/21.26.93-serv.; 030/52.06.14-ac.
7.	Asociația Femeilor Filantropice Botoșani	As. Aciobăniței Angela	Str. Săvenilor, nr. 44, bl. G12, ap. 15, Botoșani, Tel.: 031/58.40.23-serv.; 031/51.73.64-ac.
8.	Asociația Națională a Femeilor din Mediul Rural Bran	Prof. Stoian Mioara	Str. Valeriu Lucian Bologa, nr. 10, Com. Bran, jud. Brașov, cod 2229 Tel.: 068/23.66.42-sediu
9.	Societatea Doamnelor din Călan	As. Frențoni Emilia Constanța	Str. Independenței nr. 10, Călan, cod 2537 Tel.: 054/73.06.68, 054/73.06.01-sediu

1	2	3	4
10.	Asociația Femeilor din Colibași	Costescu Claudia	Str. Radu cel Frumos nr. 1, Colibaşi, cod 0402 Tel.: 048/26.20.45-sediu
11.	Societatea Doamnelor Dâmbovițene	Ec. Isofache Elena	Calea Domnească, nr. 275, Tîrgovişte, cod 0200 Tel.: 045/63.40.05-serv.; 045/61.21.95-sed.
12.	Asociația Femeilor „Feteşti 100"	Prof. Tătaru Constanța	Str. Sirenei, Feteşti, cod 8575 Tel.:043/36.18.51
13.	Asociația Femeilor „Speranța" Galați	Ing. Mârzescu Genoveva	Str. Brăilei 161B, Galați, cod 6200, Tel.: 036/46.56.84-sediu; 036/47.23.07-serv.; 036/43.06.91-ac.
14.	Asociația Femeilor Gorjene	Dr. Mischie Sanda	Str. Vasile Alecsandri, nr. 56,Tîrgu Jiu, cod 1400 Tel.: 053/24.25.15/120-ac.; 053/21.16.64
15.	Asociația Doamnelor Găieştene	Prof. Uță Lucia	Str. Nicolae Titulescu, nr. 3, Găieşti, cod 0150 Tel.: 045/71.10.46-sed.; 045/71.15.62-ac.
16.	Societatea Doamnelor din Hunedoara	Prof. Stanca Gabriela	Str. 1 Decembrie 1918, nr. 100, Petroşani, cod 2875 Tel.: 054/54.14.83-serv.; 054/54.45.90-ac. 094265196
17.	Uniunea Doamnelor Ieşene	Dr. Mihaela Sotropa	Str. Arcu, nr. 5, Iaşi, cod 6600, Tel: 032/21.42.00-sediu
18.	Fundația Femeilor din Județul Mureş	Teh. Mureşan Elena	Str. Bernady Gyorgy, nr. 10, Târgu Mureş, cod 4300 Tel.: 065/12.40.34; 065/13.09.08-ac.

	I	Asistent	1	717
	I	Asistent	2	669

1	2	3	4
19.	Liga Femeilor Muscelene	Zorzonel Gheorghița	Str. Negru Vodă, nr. 93, cod 0245 Tel: 048/81.34.14-acasă
20.	Societatea Fetelor din Orăştie	As. Staicu Cornelia	Str. N. Bălcescu, nr. 16, Orăştie, cod 2600 Tel.: 054/24.72.28, 054/24.00.11-serv.; 054/24.91.15-ac.
21.	Societatea Doamnelor din Oneşti	Teh. Pălăngeanu Maria	Str. Culturii, nr. 1, Oneşti cod 5450 Tel.: 034/32.48.09-serv.; 034/31.70.09-ac.
22.	Asociația Femeilor din Județul Olt	Dr. Dorobanțu Maria	Str. Independenței nr. 1, Slatina, cod 0500 Tel: 049/42.37.74, 049/43.78.06-serv.; 049/43.72.77-acasă
23.	Asociația Femeilor din Neamț	Dr. Săndulache Sevasta	Str. Traian, nr. 161, Piatra Neamț, cod 5600 Tel: 033/21.35.18-serv.; 033/22.15.05-ac.
24.	Asociația Femeilor Piteştene „Ana"	Jurist Carmen Nenu	Str. Independenței, bl. 514, sc. D, ap. 13, Tel.: 048/22.23.47-serv.; 048/63.31.87-sed.; 048/21.53.54-ac.
25.	Asociația Rurală a Femeilor din Priboieni	Dr. Boboc Simona	Comuna Priboieni jud. Argeş, cod 0349
26.	Societatea Femeilor Romanațene	Ing. Mărgăriteanu Cornelia	Bl. Ioniță Asan, nr. 65, Caracal, cod 0800 Tel.: 049/51.50.93-ac.; 092573766
27.	Asociația Femeilor „Minerva" Roman	Farm. Balcan Nuşa	Str. Cuza Vodă nr. 58, Roman, cod 5550, Tel.: 033/72.52.15-serv.; 033/73.10.75
28.	Asociația Femeilor „REFAM" Reghin	Prof. Bândila Rodica	Piața Petru Maior nr. 51, Reghin, cod 4225, Tel.: 065/52.41.64; 065/52.07.53-ac.

1	2	3	4
29.	Asociația Femeilor Satu Mare	Fiz. Gyure Rotariuc Maria	Str. Mareşal Ion Antonescu, nr. 3, Satu Mare, cod 3900 Tel.: 061/71.49.97-sed.; 061/71.71.86-serv.; 061/71.51.88-ac
30.	Societatea Doamnelor Sibiene	Ing. Constantinescu Aurica	Str. Nicolae Iorga, nr. 57, Sibiu, cod 2400, Tel.: 069/44.52.44-ac.; 069/21.20.150-sed.
31.	Asociația Femeilor Sighişoara	As. Soneriu Liliana	Str. Muzeului, nr. 7, Sighişoara, cod 3050, Tel.: 065/77.16.34-serv.
32.	Asociația Femeilor din Sinaia	Dr. Adalbert Melania	Str. Republicii, nr. 5, Sinaia, cod 2180 Tel.: 044/31.19.51-serv.; 044/31.09.20-ac.
33.	Societatea Femeilor din Teleorman	Prof. Stănescu Eugenia	Str. Dunării nr. 135, Alexandria, cod 0700 Tel: 047/31.48.78-sed.; 047/32.16.79-ac.
34.	Asociația Femeilor Topoloveni	Dr. Colțeanu Lelia	Str. Parcului, nr. 9, bl. P26, sc. C, ap. 8, Tel.: 092497619
35.	Asociația Femeilor „Umanitas" Urziceni	As. David Aurelia	Calea Bucureştiului, nr. 27, Urziceni, cod 8230 Tel.: 043/25.21.11-sed.; 043/25.43.93-serv.; 043/25.56.17-ac.
36.	Societatea Doamnelor Vrâncene	Ec. Ranete Mioara	Str. Cuza Vodă, nr. 46, Focşani, cod 5300 Tel.: 037/62.23.39-serv.

PREŞEDINTE EXECUTIV
Medic Primar Dr. MIOARA MINCU

SPECIALITĂȚILE ÎN PROFESIA DE ASISTENT MEDICAL

Nr. crt.	Localitatea	Specialitatea	Telefon
1	2	3	4
1.	BUCUREŞTI	Asistent medical generalist Asistent social Asistent farmacie Asistent igienă şi sănătate publică Asistent radiologie Asistent medical laborator clinic Asistent balneofizioterapie şi recuperare medicală	312.23.88 313.20.67
2.	ALEXANDRIA	Asistent medical generalist Asistent medical laborator chimic Asistent farmacie Asistent social	047/31.48.78
3.	BAIA MARE	Asistent medical generalist Asistent nutriție şi dietetică Asistent farmacie Asistent balneofizioterapie şi recuperare medicală	062/43.72.30
4.	BEIUŞ	Asistent medical generalist Asistent farmacie Asistent social	059/32.06.83
5.	BISTRIȚA	Asistent medical generalist Asistent medical laborator	063/23.33.45
6.	BOTOŞANI	Asistent medical generalist Asistent farmacie	031/58.17.20
7.	CĂLAN	Asistent medical generalist Asistent igienă şi sănătate publică Asistent farmacie Asistent social	054/73.06.68
8.	CARACAL	Asistent medical generalist Asistent igienă şi sănătate publică Asistent radiologie	049/51.70.25 092/57.37.66

1	2	3	4
9.	CÂMPULUNG MUSCEL	Asistent medical generalist	048/81.33.01
10.	COLIBAŞI (Mioveni)	Asistent medical generalist Asistent farmacie	048/26.17.49
11.	FOCŞANI	Asistent medical generalist Asistent balneofizioterapie şi recuperare medicală	037/62.23.39
12.	FETEŞTI	Asistent medical generalist	043/36.18.51
13.	GALAŢI	Asistent medical generalist Asistent radiologie Asistent medical laborator Asistent igienă şi sănătate publică Asistent farmacie Asistent social Asistent balneofizioterapie şi recuperare medicală	036/46.56.84
14.	GĂIEŞTI	Asistent medical generalist Asistent farmacie Asistent igienă şi sănătate publică	045/71.10.46
15.	ONEŞTI	Asistent medical generalist	034/31.15.91
16.	ORĂŞTIE	Asistent medical generalist	054/24.00.11
17.	ORADEA	Asistent radiologie Asistent medical laborator Asistent balneofizioterapie şi recuperare medicală	059/13.09.13
18.	PETROŞANI	Asistent medical generalist Asistent balneofizioterapie şi recuperare medicală	054/54.14.83
19.	PIATRA NEAMŢ	Asistent medical generalist	033/23.34.30 033/22.23.70
20.	PITEŞTI	Asistent medical generalist Asistent medical laborator Asistent kinetoterapie Asistent farmacie Asistent balneofizioterapie şi recuperare medicală	048/22.06.34

	I	Principal	1	957
	I	Principal	2	860
	I	Principal	3	796

1	2	3	4
21.	REGHIN	Asistent medical generalist Asistent farmacie Asistent social	065/52.41.64 094/53.90.10
22.	ROMAN	Asistent medical generalist Asistent social Asistent farmacie	094/17.36.21
23.	SATU MARE	Asistent medical generalist Asistent social	061/71.08.05
24.	SINAIA	Asistent medical generalist	044/31.11.85 044/31.47.05
25.	SIBIU	Asistent medical generalist Asistent social Asistent medical laborator	069/21.15.98
26.	SIGHIŞOARA	Asistent medical generalist	065/77.16.34
27.	SLATINA	Asistent medical generalist Asistent medical laborator Asistent social	049/42.37.74
28.	SUCEAVA	Asistent medical generalist Asistent social Asistent radiologie Asistent balneofizioterapie şi recuperare medicală	030/21.26.93
29.	TÎRGOVIŞTE	Asistent medical generalist Asistent farmacie Asistent igienă	045/61.21.95
30.	TÎRGU JIU	Asistent medical generalist Asistent farmacie Asistent social	053/21.92.87
31.	TÎRGU MUREŞ	Asistent medical generalist Asistent medical laborator Asistent igienă şi sănătate publică Asistent social	065/21.14.19
32.	TOPOLOVENI	Asistent medical generalist	092/49.76.19
33.	URZICENI	Asistent medical generalist	043/25.21.11

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. MĂNESCU S., TĂNĂSESCU GH., DUMITRACHE S., CUCU M. – **Igiena,** Ediția a II-a, Editura Medicală, Bucureşti, 1996.
2. NICULESCU T. – **Curs de medicina muncii,** Edit. Menum, Bucureşti, 1993.
3. PIAGET J. (sub redacția) – **Judecata morală la copil, traducere,** Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1980.
4. POLL N., ŞERBAN ADRIANA – **Noțiuni fundamentale de igienă,** vol. I, Editura Imprimeria Coresi, Cris Book, Bucureşti, 1998.
5. **Educație pentru sănătate în şcoală** – Autori: Dr. Elena Arbore, Dr. Eugeniu-Gheorghe Bucur, Dr. Teodora Ciompolea, Dr. Miruna Constantinescu, Psiholog Nona Alexandra Costache, Sociolog Sorin Costache, Dr. Carmen Pisică, Dr. Octavian Popescu, Dr. Mihaela Stăniloiu, Dr. Mihaela Ulican, Dr. Virginia Ulmeanu, Editura Fiat Lux, Bucureşti, 1999.
6. SHAPIRO SUSAN, FLAHARTY-ZONIS C. – **Manual de educație pentru sănătate,** Fundația Soros, Cluj-Napoca, 1995.
7. VLAICU BRIGITA – **Sănătatea mediului ambiant,** Editura Brumar, Timişoara, 1996.
8. * * * – **Dirigintele. Ora de dirigenție.** Volumul II, Editura Tribuna Învățământului, Bucureşti, 1996.
9. * * * – **Ordinul Ministerului Educației Sănătății nr. 42/1979,** privind efectuarea examinărilor medicale profilactice la copii şi tineri, precum şi pentru orientarea şcolară şi profesională a acestora (Buletinul MS nr. 6, 1979).
10. * * * – **Ordinul Ministerului Sănătății nr. 611/1995,** pentru aprobarea Normelor de igienă privind alimentele şi protecția alimentelor şi protecția sanitară a acestora (Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 59 bis, din 22 martie 1996).
11. * * * – **Ordinul Ministerului Sănătății nr. 4057/13.09.1996,** privind obligațiile direcțiilor sanitare şi inspectoratelor de poliție şi medicină preventivă județene şi ale municipiului Bucureşti pentru prevenirea bolilor transmisibile predominant cu poartă de intrare digestivă.
12. * * * – **Ordinul Ministerului Învățământului nr. 10919/13.09.1996,** privind atribuțiile conducerilor unităților de învățământ şi ale cadrelor didactice şi educative pentru prevenirea bolilor transmisibile predominant cu poarta de intrare digestivă.

	I	Principal		
	I	Asistent	1	717
	I	Asistent	2	669

13. * * * – **Ordinul Ministerului Sănătății nr. 863/1995,** pentru aprobarea Normelor privind producția, prelucrarea, depozitarea, păstrarea, transportul și desfacerea alimentelor (Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 59 bis, din 22 martie 1996).
14. * * * – **Ordinul Ministerului Sănătății nr. 1555/1995,** pentru aprobarea Normelor de Igienă privind unitățile pentru ocrotirea, educarea și instruirea copiilor și tinerilor (Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 59 bis, din 22 martie 1996).
15. * * * – **Ordinul Ministerului Sănătății nr. 1557/1995,** privind aprobarea Normelor de Medicina Muncii (Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 60 bis, din 26 martie 1996).
16. * * * – **Ordinul Ministerului Sănătății nr. 536/1997,** pentru aprobarea Normelor de Igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației (Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 40, din 3 iulie 1997).
17. * * * – **Legea nr. 128/1997, privind statutul personalului didactic** (Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 158, din 16 iulie 1997).
18. * * * – **Normele generale de protecția muncii, Ministerul Muncii și Protecției Sociale și Ministerul Sănătății, 1996.**
19. * * * – **Legea nr. 90/1996, a Protecției Muncii** (Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 157, din 23 iulie 1996).
20. * * * – **Ordinul Ministerului Sănătății nr. 201/1997,** pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare sanitară și autorizare sanitară (Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 348, din 9 decembrie 1997).
21. * * * – **Legea nr. 98/1994, privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele legale de igienă și sănătate publică** (Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 317, din 16 noiembrie 1994).
22. * * * – **Legea nr. 100/1998, privind asistența de sănătate publică** (Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 204, din 1 iunie 1998).
23. * * * – **Ordonanța Guvernului României nr. 108/1999 pentru modificarea și completarea Legii nr. 98/1994** (Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 429, din 31 august 1999).
24. * * * – **Ordinul Ministerului Sănătății nr. 330/1999, pentru aprobarea Normelor pentru organizarea și funcționarea inspecției sanitare de stat** (Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 276/1999).

	I	Principal	3	796	
	I	Asistent	1	717	
	I	Asistent	2	669	

V. **Igiena habitatului** 107

1. Igiena locuinței 107
2. Igiena localităților 127

B. **IGIENA ALIMENTAȚIEI** (conf. dr. Despina Cocora) 131

I. *Bazele fiziologice ale alimentației* 131

1. Necesarul de energie 131
2. Necesarul de proteine 133
3. Necesarul de lipide 134
4. Necesarul de glucide 135
5. Necesarul de elemente minerale 136
6. Necesarul de vitamine 140

II. *Valoarea nutritivă și igiena alimentelor* 146

1. Laptele și brânzeturile 146
2. Carnea și derivatele 149
3. Ouăle 151
4. Legumele și fructele 152
5. Cerealele și leguminoasele uscate 154
6. Produsele zaharoase 156
7. Grăsimile alimentare 158
8. Băuturi nealcoolice și alcoolice 160

III. *Igiena unităților cu profil alimentar* 163

1. Amplasarea unităților 163
2. Prevederi în construcții 165
3. Dotarea cu utilaje 165
4. Funcționarea unităților alimentare 165
5. Igiena personalului 167

C. **IGIENA COPIILOR ȘI TINERILOR** (Lector Aurelia Cordeanu) . 169

I. *Dezvoltarea fizică a copiilor și tinerilor* 169

II. *Igiena copiilor de vârstă* 0–3 ani 173

1. Caracteristicile anatomo-fiziologice ale copilului mic 173
2. Dezvoltarea neuropsihică a copiilor de 0–3 ani 176
3. Structura și conținutul regimului zilnic al copiilor 0–3 ani 179
4. Cerințele igienico-sanitare ale creșei 182

III. *Igiena copiilor de vârstă 3–6 (7) ani* 185

1. Dezvoltarea fizică și neuropsihică a copiilor de 3–6 (7) ani 185
2. Igiena procesului instructiv-educativ 192

c) O.S.P. şi promovarea stării de sănătate 247
d) O.S.P. şi conceptul de recuperare medicală 249

PROTECŢIA SOCIO-PROFESIONALĂ A ADOLESCENŢILOR CU SUFERINŢE CRONICE SEVERE SAU CU INFIRMITĂŢI 251

PREVENIREA BOLILOR INFECŢIOASE ÎN ŞCOLI 253

TUTUNUL, ALCOOLUL ŞI CAFEAUA – FACTORI NOCIVI ASUPRA STĂRII DE SĂNĂTATE A ŞCOLARULUI 259

TUTUNUL 259

1. Ce se întâmplă când inspirăm fum de ţigară? 260
a) Efectele negative de scurtă durată 261
b) Efectele negative de lungă durată 261
2. Decizia cu privire la fumat 262
3. Informaţii pentru părinţi şi educatori 262

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOŞTINŢELOR PRIVIND CONSECINŢELE FUMATULUI 264

ALCOOLUL 265

1. Efectele alcoolului asupra organismului 265
a) Asupra stomacului şi intestinelor 265
b) Asupra ficatului 265
c) Asupra creierului 265
d) Asupra musculaturii 265
2. Nivelul de alcool în sânge (alcoolemia) 266
3. Efectele de scurtă durată ale consumului de alcool 266
4. Efectele de lungă durată ale consumului de alcool 266
5. Stadiile consumului de alcool şi de alte droguri 267
a) Stadiul experimental 267
b) Stadiul folosirii regulate 267
c) Stadiul de preocupare 268
d) Dependenţa chimică 268
6) Rolul şcolii, al familiei şi al societăţii în educarea elevilor privind consumul de alcool 269

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOŞTINŢELOR PRIVIND RISCURILE CONSUMULUI DE ALCOOL 270

CAFEAUA 270

1. Efectele de scurtă durată 270
2. Efectele de lungă durată 270
Intoxicaţia cu cafea – cafeismul 271
3. Dependenţa fizică şi psihică în consumul de cafea 271
„Toxicele de plăcere" (droguri de tranziţie) 271

PREVENIREA CONSUMULUI DE DROGURI LA ELEVI 273

Principalele categorii de droguri 273

1. Solvenții 274
2. Amfetaminele 275
3. Tranchilizantele și sedativele 275
4. Drogurile de origine vegetală 275
   Cânepa indiană și substanțele rezultate din prelucrarea ei 276
   Heroina și morfina 277
   Alte droguri de origine vegetală 277
5. Steroizii anabolizanți 278
6. Drogurile de origine sintetică 278
   Cauzele pentru care elevii ajung să consume droguri 279
   Rolul părinților și educatorilor în abandonarea consumului de droguri de către școlari 281

EDUCAȚIA SEXUALĂ LA ELEVI 284

A. *Sexualitatea în raport cu vârsta* 284

1. Perioada copilăriei 284
2. Pubertatea normală 285
   a) Semnele pubertare la băieți 285
   b) Semnele pubertare la fete 286
3. Comportamentul psiho-sexual al adolescentului 286

B. *Aparatul genital masculin* 289

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR PRIVIND ORGANELE GENITALE MASCULINE 291

C. *Aparatul genital feminin* 291

1. Organele genitale interne 291
2. Organele genitale externe 292
3. Menstruația 293
4. Procesul de reproducere 293

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR PRIVIND ORGANELE GENITALE FEMININE 294

D. *Sarcina* 294

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR PRIVIND SARCINA 296

E. *Contracepția* 296

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR PRIVIND CONTRACEPȚIA ȘI METODELE EI 299

F. *Bolile cu transmitere sexuală – BTS* 300
1. Sifilisul 301
2. Gonoreea 302
3. Tricomoniaza uro-genitală 303
4. Candidoza 304
5. Chlamidioza 304
6. Herpesul genital 305
7. Negii sau verucile genitale 306
8. Vaginita 306
9. Păduchii lați 307
10. Hepatita de tip B 307

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR PRIVIND BOLILE CU TRANSMITERE SEXUALĂ MAI PUȚIN SIDA) 308

11. Infecția cu HIV/SIDA 309
a) Definiție 309
b) Calea de transmitere 309
c) Testul de seropozitivitate al infecției cu HIV 310
d) Manifestările clinice ale infecției HIV/SIDA 311
e) Tratament 312
f) Prevenirea transmiterii infecției HIV/SIDA 312

TEST PENTRU EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR PRIVIND INFECȚIA HIV/SIDA 313

LEGISLAȚIA PRIVIND NORMELE IGIENICE ALE MEDIULUI ȘI ACTIVITĂȚII ȘCOLARE 315

LEGISLAȚIA COERCITIVĂ A ÎNCĂLCĂRII NORMELOR IGIENICO-SANITARE 317

Tabel nominal cu organizațiile de femei afiliate la C.N.F.R 322
Specialitățile în profesia de asistent medical 326

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ 329

Redactor coordonator: Dr. MIOARA MINCU
Tehnoredactor: Ing. NELU RĂDOI

Dat la cules: 23.XI.1999. Bun de tipar: 10.01.2000.
Apărut 2000. Coli tipo.: 21. Format 16/70 × 100.

Tiparul executat la S.C. UNIVERSUL S.A.
sub cda. 88/U

- „Avem un singur pământ – să-l ocrotim”
  (ONU – Stockholm 1952)
- Igiena (Medicina mediului sau Ecologie Medicală) studiază influența ecosistemului asupra sănătății omului ca ființă supremă.
- Factorii naturali de mediu (temperatura, radioactivitatea, aerul, apa, solul etc.) cât şi factorii artificiali creați de om (îmbrăcămintea, locuința, alimentația, relațiile interpersonale etc.), factorii biologici (bacteriile, paraziții, virusurile etc.) trebuiesc cunoscuți, studiați, limitați sau îndepărtați pentru conservarea şi promovarea sănătății.
- Aşteptăm sugestiile şi propunerile ce ni se vor face pentru îmbunătățirea unei eventuale noi ediții.

Dr. MIOARA MINCU
coordonator carte

ISBN 973-9027-49-0

B. Salarii de baz

	I	Asistent	3	621
	I	Debutant	-	478